



# Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

## ElectroBIM

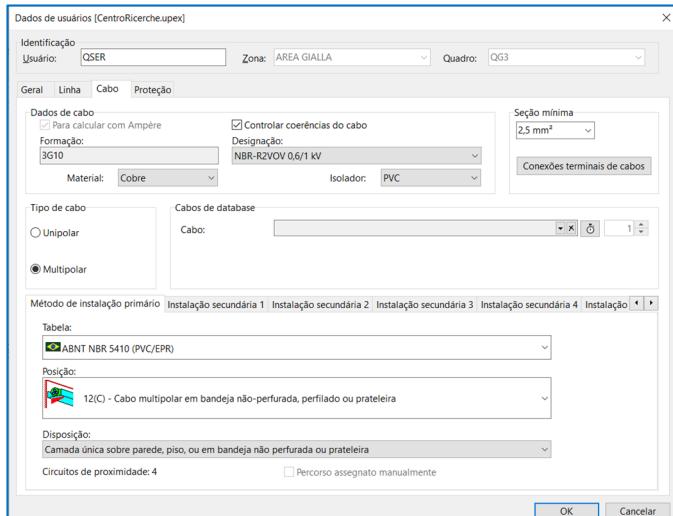
### electroBIM

O electroBIM é um plug-in da Electro Graphics para Autodesk Revit® (versões 2021 a 2026) focado em projetos de distribuição elétrica em ambiente BIM. Ele permite o gerenciamento e a modelagem 3D de eletrodutos e eletrocalhas usando um catálogo de produtos. O software define cargas elétricas e, por meio do encaminhamento automático, conecta-as aos quadros de distribuição, encontrando os caminhos ideais. Ele calcula a seção dos condutores e as quedas de tensão com base na propagação de potência e tipo de instalação, coordenando com as proteções.

### Definição dos usuários elétricos

Após a definição dos equipamentos elétricos no Revit, o gerenciador da rede elétrica permite editar cada elemento da rede, seja ele uma carga ou um quadro de distribuição, atribuindo-lhe dados descritivos e a zona e quadro a que pertence. Podem ser atribuídos os dados típicos de:

- Potência;
- Fator de potência;
- Sistema elétrico;
- Temperatura ambiente;
- Número de polos;
- Tipo de proteção.



É possível também gerenciar as tabelas de instalação CEI-UNEL 35024/1 - 35024/2 - 35026, IEC 364 (1983), IEC 60364-5-52, IEC 448, IEC 61892-4, ABNT NBR 5410. O operador poderá também atribuir diretamente cabos e proteções, selecionados através de procedimentos automáticos a partir dos respectivos arquivos, que contêm mais de 100.000 elementos.

### Numeração automática dos usuários/circuitos elétricos

É possível realizar a identificação automática de todos os elementos elétricos, com a possibilidade de configurar o nome por tipo de peça, caracteres de separação e um índice numérico incremental.

Entre as propriedades gerenciadas nos equipamentos elétricos, está previsto o vínculo da sigla atribuída, que, portanto, não será alterada pela numeração automática.

X	
<b>■ Tipo de peça</b>	
Outro painel	A
Troca de equipamento	I
Painel de controle	Q
Painel elétrico geral	QG
Transformador	T
<b>■ Impostazioni</b>	
Separador	-
<b>Formato</b>	01

### Arquivo de condutos elétricos, cabos e proteções

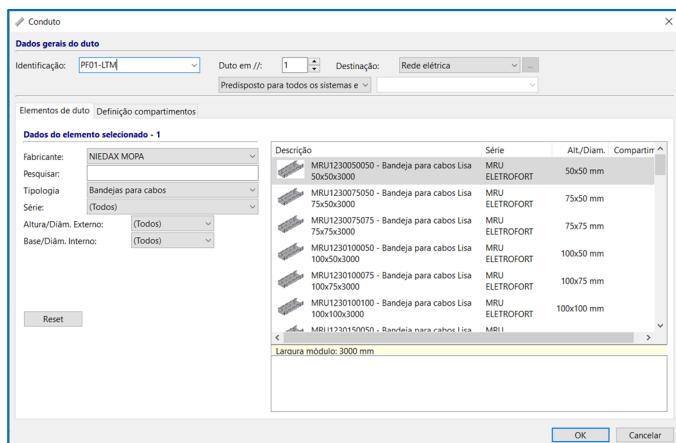
Gerenciamento do arquivo de banco de dados com mais de 6.000 tipos de eletrocalhas ou eletrodutos. Cada elemento é caracterizado por parâmetros geométricos e descrição do material que comandam de forma única o desenho do modelo 3D previsto no Revit para as famílias de sistema correspondentes ao tipo de elemento escolhido.

O arquivo de cabos inclui mais de 11.000 elementos, caracterizados pelos dados técnicos relativos ao cabo (formação, tipologia, seções, pesos, raios de curvatura e identificação dos condutores).

# Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

O arquivo de proteções contempla mais de 90.000 elementos de todas as tipologias, retirados dos principais fabricantes presentes no mercado.

Todos os arquivos são atualizados e podem ser editados pelo projetista.



## Desenho do modelo 3D

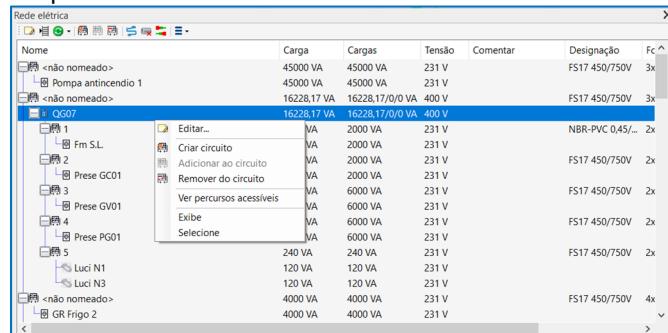
O software permite a escolha do tipo do eletroduto ou eletrocalha a ser utilizado a partir dos arquivos existentes, com critérios de busca por fabricante e tipologia.

É possível caracterizar de forma precisa as famílias de sistema que serão utilizadas durante o desenho dos condutos elétricos com os comandos normais do Revit. Dessa forma, o modelo 3D da instalação será a representação real do produto comercial escolhido para o desenvolvimento da instalação elétrica.

## Geração da rede de circuitos elétricos

O gerenciador de rede do electroBIM obtém todas as informações elétricas disponibilizadas pelas famílias utilizadas no projeto, que modelam elementos de distribuição (quadros, transformadores, etc.) e elementos terminais (tomadas, iluminação, equipamentos elétricos, etc.) da instalação elétrica desenhada no Revit, seguindo as lógicas de definição dos circuitos elétricos de potência. São propostos métodos simples e eficazes para associar as cargas aos circuitos e para conectá-las aos quadros ou fontes de alimentação, diretamente a partir do navegador da rede.

É possível englobar múltiplas cargas elétricas e gerenciá-las como um único elemento, simplificando a gestão da rede. Cada dado elétrico está ligado a um parâmetro de projeto Electro Graphics visualizável na janela Propriedades do Revit.



## Navegação da rede elétrica

O navegador da rede elétrica permite o acesso rápido e produtivo a todos os dados dos elementos elétricos, além da edição rápida com localização imediata no modelo Revit.

Estão disponíveis funções práticas para a criação de circuitos elétricos, a atribuição de elementos a esses circuitos, ou a remoção de elementos de circuitos já definidos.

## Gerenciamento da rede clássica

A modalidade de trabalho denominada "Gerenciamento da Rede Clássica" permite definir a rede elétrica de forma autônoma, sem depender dos circuitos e das famílias do Revit.

Inspirada na abordagem CAD da Electro Graphics, essa modalidade permite importar uma rede de um projeto Ampère e integrá-la com redes auxiliares (ex: cabeamento estruturado, combate a incêndio, etc.).

Ao iniciar o comando "Rede elétrica" a partir da barra multifuncional, um painel pergunta qual modalidade utilizar. Ambas as modalidades se baseiam em um arquivo de projeto .upex, sempre conectado ao projeto Revit, e podem ser alteradas posteriormente pela janela Propriedades.

A janela permite gerenciar as redes da instalação em projeto. Podem ser definidas as seguintes redes:

- Rede elétrica
- Auxiliar
- Cabeamento estruturado (rede de dados)
- EVAC (sistemas de evacuação sonora/vocal em caso de emergência)
- Combate a incêndio (Antincendio)
- TV/SAT

Cada rede é representada como a árvore dos pontos de passagem dos cabos, em particular os quadros de distribuição e os pontos terminais.

Quando os componentes estão corretamente associados aos nós e os condutos elétricos corretamente desenhado, a seleção de um nó provoca o destaque no desenho dos condutos que chegam a esse nó. Se o nó for selecionado e tiver sido associado a um ou mais componentes no modelo Revit, esses elementos são destacados na vista atual.

## Rede elétrica

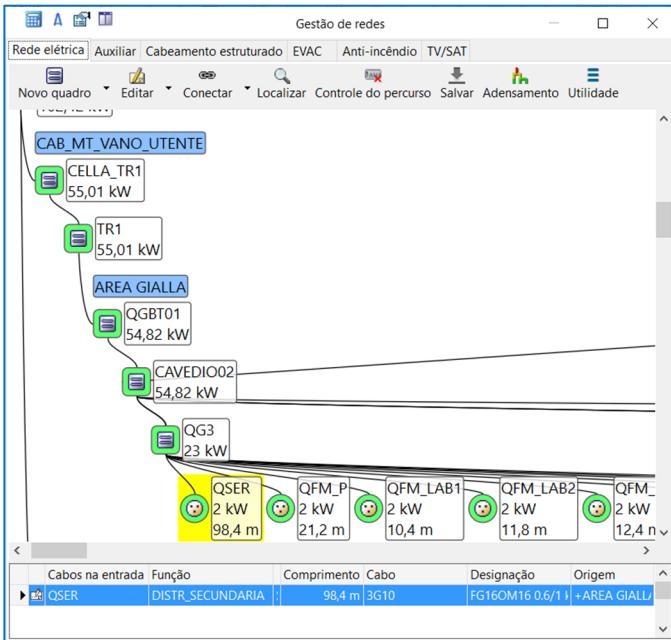
A janela Redes - Rede Elétrica no ElectroBIM permite gerenciar redes elétricas, idealmente geradas pelo software opcional Ampère para cálculo completo, ou criar redes radiais com funcionalidades reduzidas.

O sistema organiza a instalação em nós hierárquicos, essenciais para a estrutura da rede:

- Fornecimento: O ponto de partida ou fonte de alimentação da rede (pode haver múltiplos).
- Quadro: Nós intermediários que representam quadros de distribuição, armários e caixas.
- Montante: Linhas de distribuição em balanço, tipicamente conectadas a quadros e associadas a um símbolo terminal para cálculo do comprimento.

## Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

- Carga: Os pontos terminais da rede, que podem ser representados por um ou mais símbolos.



O software lê a potência dos atributos dos símbolos de carga e permite agrupar componentes sob o mesmo comando. A correta associação dos nós aos símbolos gráficos garante a precisão no projeto.

### Propagação da potência e coordenação da proteção

O sistema realiza a propagação das potências aos vários níveis de instalação, levando em consideração os coeficientes de utilização e simultaneidade definidos nos circuitos elétricos da rede. Do mesmo modo, é calculada a coordenação entre corrente de projeto e corrente nominal da proteção, se esta estiver presente.

### Encaminhamento automáticos dos cabos elétricos

Podem ser atribuídos critérios de exclusão para a passagem de certas cargas, bem como critérios opostos que predispõem à passagem dessas cargas por pontos específicos dos condutos elétricos. O procedimento realiza a busca pelo percurso ideal na rede de condutos, levando em consideração as opções de exclusão ou predisposição à passagem, e obtém:

- Estimativa real do comprimento dos cabos de conexão.
- Número de circuitos em proximidade, ou seja, o número máximo de cabos que compartilham o mesmo conduto, para um cálculo correto das capacidades de condução de corrente.
- Pré-atribuição de um tipo de instalação específico à carga, dependendo se o circuito passa por eletrocalhas, bandejas de cabos ou eletrodutos.

### Determinação da seção dos condutores

Com base na norma utilizada, no tipo de cabo e condutor, nas condições de instalação previstas, no número de condutores próximos e na temperatura, o software

determina a seção dos condutores e, em seguida, permite a seleção do cabo no arquivo, disponibilizando consequentemente todas as informações de peso e dimensões, para uma correta avaliação da ocupação nos condutos elétricos.

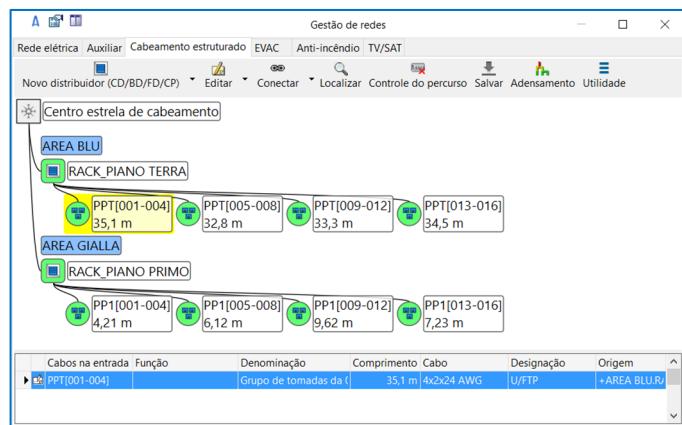
### Cálculo da queda de tensão

O ElectroBIM realiza o cálculo da queda de tensão em cada ponto da rede elétrica, utilizando o método analítico e considerando as grandezas elétricas em forma vetorial; desta forma, obtemos uma avaliação precisa e pontual desse parâmetro, que é fundamental no projeto da instalação.

### Definição das redes auxiliares, combate a incêndios, EVAC, cabeamento estruturado e TV/SAT

O software permite o gerenciamento de diversas redes auxiliares com lógica similar à da rede elétrica:

- A Rede Auxiliar Genérica cobre sistemas como a domótica, permitindo a definição e associação de unidades no modelo Revit.
- Cabeamento Estruturado define a infraestrutura de telecomunicações (dados/voz) em edifícios, sendo uma rede separada da elétrica, organizada hierarquicamente em estrela.



- A Rede EVAC (Evacuação Sonora) e a Rede de Combate a Incêndio são sistemas cruciais de segurança: o EVAC gerencia a distribuição de mensagens de emergência/áudio via componentes como controladores e alto-falantes, enquanto o Incêndio envolve a detecção, central de alarme e dispositivos de sinalização. Ambos requerem o roteamento de cabos.
- A Rede TV/SAT trata da distribuição de sinais de televisão.

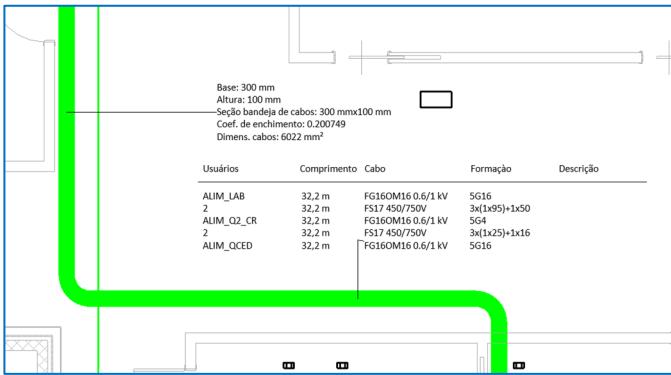
Todas visam o lançamento correto de cabos nos eletrodutos/eletrocalhas adequados.

### Verificação da ocupação dos cabos nos condutos

O cálculo da rede determina também as seções de ocupação dos cabos e o preenchimento nos condutos; esse dado é reportado no Revit através de etiquetas, e

# Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

também com evidenciação em cores (verde, vermelho e azul) imediata na vista 3D.



## Tabelas para Condutos e Circuitos Elétricos

O electroBIM disponibiliza uma série de famílias para tabelas pré-configuradas com parâmetros elétricos fundamentais, como tensão, potência e corrente, e que são personalizáveis para se adaptarem às necessidades específicas do projeto.

Através dessas tabelas, é possível visualizar de forma clara as informações relativas aos circuitos elétricos, incluindo os dispositivos conectados, as características de carga e outras informações relevantes. As tabelas facilitam a criação de legendas e documentação técnica, fornecendo um quadro completo das especificações elétricas do projeto, essencial para o correto desenvolvimento e a manutenção das instalações elétricas.

Tabela dos condutos elétricos				
A	B	C	D	E
Identificativo	Código	Descrição	Qtd	Imagem
TUBI_INTERRUPTI	CDP90	CAVIDOTTO TWIN CORR ROTOLI IMQ	3	TUBI003.JPG
TB_CED	TAIX40	RTGAMMA TUBO INOX AISI304 40X1,2	1	TUBI053.JPG
TB_ANT				
RETE_DATTI				
DATTI				
COND_P2				
COND_P1				
COND_1				
CAN_DATTI				
Tabela de circuitos elétricos				
A	B	C	D	E
Círculo	Comprimento	Formação	Designação	Queda de tensão
«modo nomeado»				
1	48,9 m	3x(1x120)	FS17 450/750V	0,26 %
1	48,2 m	3x(1x185)+1x50	FS17 450/750V	2,45 %
2	23,2 m	2x(1x4)	FS17 450/750V	3,48 %
2	21,2 m	2x(1x2,5)	FS17 450/750V	3,96 %
3	10,4 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	3,68 %
4	11,9 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	3,88 %
5	12,4 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	3,92 %
6	5,9 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	3,15 %
7	23,7 m	2x(1x4)	FS17 450/750V	3,5 %
8	22,0 m	3x(1x120)+1x16	FS17 450/750V	0,53 %
9	16,5 m	2x(1x2,5)+1x16	MTR PVC 0,45/0,75kV	1,83 %
10	32,0 m	2x(1x2,5)	FS17 450/750V	2,94 %
11	17,0 m	2x(1x4)	FS17 450/750V	2,16 %
12	32,0 m	2x(1x4)	FS17 450/750V	3,43 %
13	53,5 m	4x(1x1,5)+1x60	FS17 450/750V	2,3 %
1	7,2 m	4x(1x1,5)	FS17 450/750V	2,49 %
1	9,3 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	3,05 %
12	9,1 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	3,7 %
4	20,2 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	3,7 %
5	21,7 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	3,71 %
7	9,5 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	2,57 %
2	8,2 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	2,56 %
11	1,2 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	3,19 %
10	20,9 m	2x(1x1,5)	FS17 450/750V	2,92 %

## Tabela resumida do quadro

A função permite criar uma tabela personalizada de um ou mais quadros elétricos e relaciona todos os circuitos alimentados pelo quadro, sejam eles circuitos terminais ou circuitos de alimentação para outros quadros. O comando propõe uma janela de diálogo com a lista de todos os quadros disponíveis; o quadro selecionado na janela principal, se houver, já estará ativo na lista.

Unidade	Descrição	Corrente	Sistema	Círculo	Altura	Tensão DC	Potência (kW)	Potência (kW)	Tabela de resumo ATEN_GAIA Q33						
									L1	L2	L3	Ia (A)	In (A)	Ia (A)	In (A)
Filt servicos				F1x	1,14	231	30000	30000	13	15	40	1x10	1x10	1x10	1x10
Filt CED				F1x	1,14	231	20000	20000	8,7	12	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Filt Lab. 1				F1x	1,14	231	20000	20000	8,7	12	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Filt Lab. 2				F1x	1,14	231	20000	20000	8,7	12	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Filt Lab. 4				F1x	1,14	231	20000	20000	8,7	12	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Filt ativo 1				F1x	1,14	231	20000	20000	8,7	12	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Filt ativo 2				F1x	1,14	231	20000	20000	8,7	12	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Filt ativo 3				F1x	1,14	231	20000	20000	8,7	12	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 1				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 2				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 3				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 4				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 5				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 6				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 7				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 8				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 9				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 10				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 11				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 12				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 13				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 14				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 15				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 16				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 17				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 18				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 19				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 20				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 21				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 22				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 23				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 24				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 25				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 26				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 27				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 28				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 29				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 30				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 31				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 32				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 33				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 34				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 35				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 36				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 37				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 38				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 39				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 40				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 41				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 42				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 43				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 44				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 45				F1x	1,14	231	60000	60000	21,0	22	16	1x10	1x10	1x10	1x10
Fonte 46				F1x	1,14	231									

## Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

**Acesso otimizado a bibliotecas de símbolos e arquivos de materiais em rede remota, inclusive em bancos de dados de tipo SQL**

As bibliotecas de símbolos e os banco de dados de arquivos representam elementos cruciais para o fluxo de trabalho dentro de uma empresa, garantindo o compartilhamento de blocos personalizados e arquivos atualizados. A versão 2026 introduz uma inovação importante: o compartilhamento das listas da Biblioteca de Símbolos (standard e catálogos do usuário) em servidores com database SQL, semelhante ao que já era previsto para os arquivos (materiais, dispositivos, cabos...).

O compartilhamento em servidores com database SQL permite um acesso mais rápido e eficiente às bibliotecas de símbolos e aos arquivos de materiais.

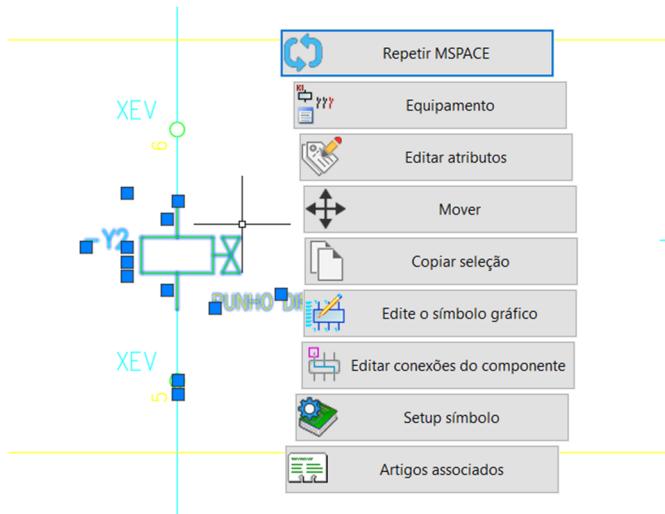
As equipas de trabalho podem colaborar de forma mais eficaz em projetos compartilhados, acessando sempre à versão mais recente dos símbolos e dos arquivos. A centralização dos dados em servidores com database SQL garante a consistência e a integridade das informações, eliminando o risco de discrepâncias entre diferentes cópias locais.

A partir da versão 2026, é possível utilizar as tecnologias Microsoft SQL Server®, SQLite® e MySQL®.

### **Novo menu contextual rápido**

Como alternativa ao menu contextual clássico do ambiente gráfico, é possível ativar um novo menu contextual que reage de forma mais precisa ao contexto e à seleção atual, propondo e permitindo o início dos comandos mais adequados com base na tipologia de elementos selecionados.

Na ausência de elementos selecionados no desenho, o menu exibe comandos dedicados à tipologia do projeto: comandos Fio, Bornes, Análise de fios, etc., em esquema multifolha; Gestão de Redes, Gestão de Locais, etc., em um esquema planimétrico.



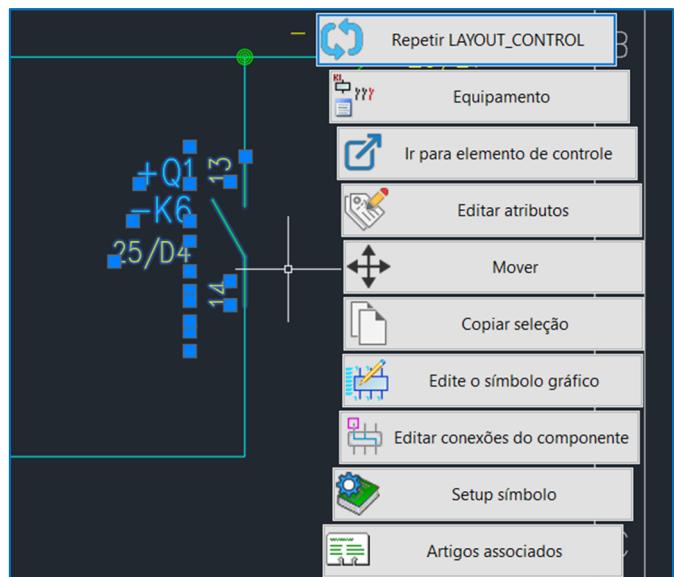
Com base nas tipologias e no número de elementos selecionados, o menu é composto pelos comandos dedicados a esses elementos. Se a entidade selecionada for uma legenda, por exemplo, no menu contextual rápido

aparecem os comandos de Gestão de Legenda, Revisão de Folhas, etc. Se, pelo contrário, o símbolo representar um fio, serão visualizados os comandos relativos à gestão de fios e seções: Fio, Editar conexões, etc.

### **Localização dos Desenhos/Documentos**

É importante destacar como diversos comandos presentes apenas no menu contextual rápido permitem uma rápida localização de elementos e desenhos/documentos. Em particular, com o esquema finalizado:

- Ir para elemento referenciado: permite encontrar o contato no esquema de um conjunto partindo da sua representação em cross-reference (referência cruzada).
- Ir para elemento de comando: permite encontrar a bobina ou cartão partindo de um elemento referenciado ou de um operando PLC.
- Ir para layout do painel: permite encontrar a representação de um componente no layout do quadro.
- Ir para referência do diagrama: permite encontrar o elemento do esquema partindo do desenho do layout do quadro.
- Ir para régua de bornes: localiza o desenho da régua de bornes do borne selecionado.
- Ir para tabela régua de bornes: localiza o desenho da tabela do borne selecionado.
- Ir para folha de instalação dos cabos: encontra a folha partindo de um cabo conectado.
- Ir para conexão encontra o elemento que foi preparado para um link num arquivo PDF.



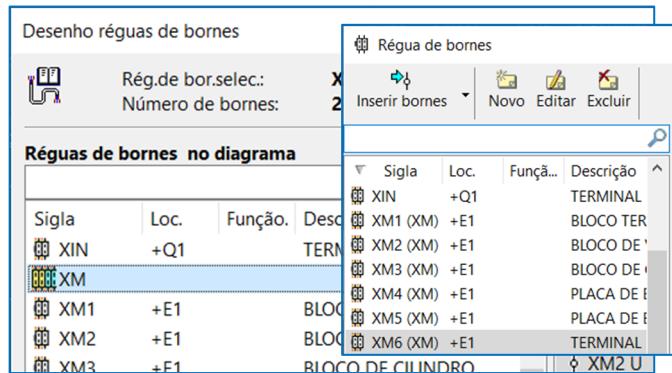
### **Aggregação da régua de bornes**

Uma nova propriedade das réguas de bornes permite criar agregações de múltiplos grupos de bornes com siglas identificativas diferentes, com o objetivo de obter uma representação única no esquema elétrico (desenho ou tabela).

## Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

Para configurar uma régua de bornes com agregação, basta preencher, com o mesmo valor, o campo Agregação nos dados relativos a todas as réguas de bornes que se deseja agrupar. Na janela Régua de bornes, é possível identificar facilmente quais elementos foram agregados pelo fato de a sigla de agregação, se presente, ser indicada entre parênteses ao lado da sigla da régua.

Nos comandos de Desenhar régua de bornes e Tabela da régua de bornes, as siglas das réguas de bornes agregadas aparecem na lista identificadas por ícones especiais que simplificam a sua localização.

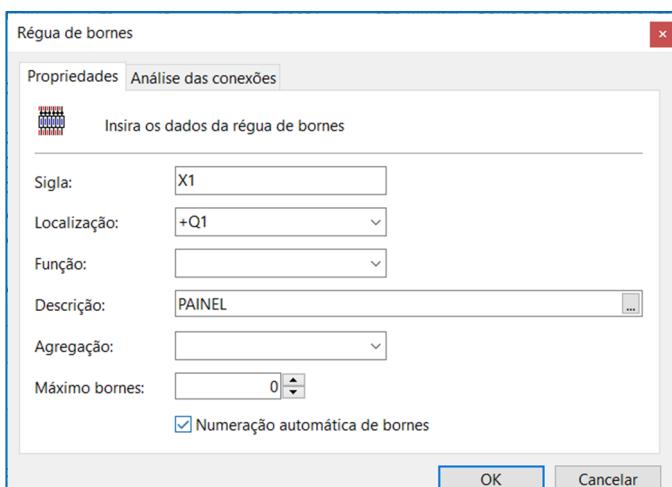


Em particular, no desenho das réguas agregadas, as réguas individuais que as compõem são dispostas lado a lado, interpondo blocos especiais que identificam o início e o fim de cada régua de bornes individual.

### Numeração Automática dos Bornes

A opção Numeração automática de bornes ativa a atribuição automática e progressiva dos pinos dos bornes durante as operações normais de desenho.

Inserir, duplicar, mover e excluir bornes pertencentes a uma régua de bornes com esta caixa ativa provocam a renumeração de toda a régua de bornes, seguindo as modalidades do comando Numeração de Bornes.



O método de classificação é configurável nos parâmetros de configuração do projeto, onde é possível selecionar se deve ser feita uma sequência de cima para baixo ou da esquerda para a direita. A numeração, por sua vez, é

sempre numérica com o primeiro índice a começar em 1, não havendo previsão de prefixos ou sufixos.

Recomenda-se a utilização desta modalidade de numeração para réguas de bornes que residam num único desenho do esquema. No caso de bornes seccionáveis, serão propostos dois pinos para cada borne, mas se o usuário atribuir o mesmo pino às duas extremidades do borne, a configuração é mantida nas renumerações sucessivas.

Eventuais pinos restritos (através da restrição Pino do borne) mantêm o valor definido pelo usuário.

### Desenho do barramento

As barras de distribuição, ou barramentos, num quadro elétrico ligam a alimentação principal do quadro elétrico aos diversos circuitos. Um outro exemplo de ligação em barra é o barramento de terra de um quadro elétrico, onde convergem todos os condutores de proteção (PE).

Agora, a janela de diálogo Seção de fios permite definir como seções “especiais” as ligações realizadas através de barramento. É possível configurar uma ou mais seções especiais como barramento. As linhas às quais é atribuída são identificadas como barras.

240 mm <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
300 mm <sup>2</sup>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PEBARRA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
BUSBARA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Para definir uma seção especial como ligação em barramento, basta clicar na respectiva coluna da janela após ter definido a cor de linha correspondente. Neste momento, é possível atribuir este tipo de conexão às ligações desenhadas no esquema com as mesmas operações de atribuição das seções.

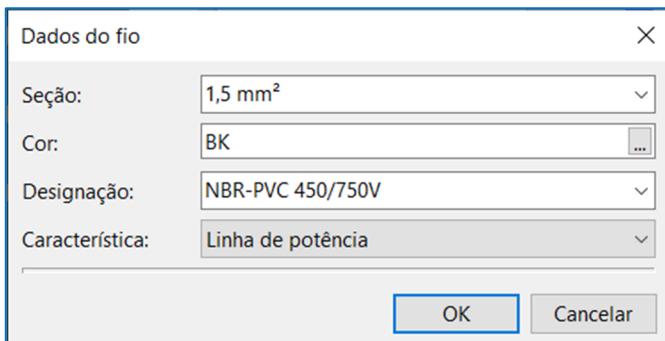


**Gestão das propriedades dos fios utilizados no esquema**  
A janela Dados do fio permite definir as propriedades a serem atribuídas às conexões elétricas. As propriedades que podem ser preenchidas são:

- Seção: valor em milímetros quadrados da seção do condutor; é possível escolher uma das seções normalizadas ou digitar o seu valor. A seção definida determina a cor dos objetos gráficos do tipo linha que representam os fios no desenho: a associação seção/cor pode ser definida na configuração (setup) da numeração dos fios.
- Cor: cor do isolamento do condutor; selecionar o botão [...] ao lado da caixa para abrir a janela Selecionar cor e selecionar a coloração do condutor de acordo com o previsto pela normativa específica.

Pode ser adotada a notação abreviada (Sigla) ou estendida (Cor), selecionando ou não a caixa de seleção Sigla na janela Selecionar cor.

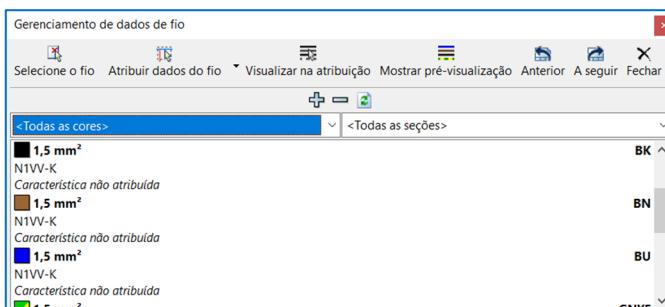
- Designação: designação do condutor; é possível escolher uma das designações normalizadas extraídas do arquivo de dados Cabos.
- Característica: é possível atribuir uma característica particular aos fios para os caracterizar com base na função a que se destinam, por exemplo, linha de potência, sinal, ou outras tipologias definíveis em Preferências do ambiente gráfico. Esta informação é utilizada pela função Routing automático dos quadros com o objetivo de determinar automaticamente o posicionamento dos condutores nos canaletas do quadro elétrico.



## Pré-visualização no esquema

Ao ativar a opção Pré-visualização na atribuição, durante as operações de atribuição dos dados do fio, as conexões do esquema assumem a cor correspondente à cor do isolamento do condutor configurada, e a espessura das linhas torna-se proporcional à seção do condutor configurada. Tipos de linha dedicados identificam as conexões sem cor atribuída ou atribuídas a conexões em cabo.

Este modo de trabalho facilita a identificação na folha das conexões cujos dados do fio necessitam de edição. Para ativar o modo de trabalho com pré-visualização de cores e seções, clique no botão Ativar na atribuição na barra de ferramentas ou na opção equivalente Ativar pré-visualização da cor dos condutores na atribuição presente no menu do botão Atribuir dados do fio.

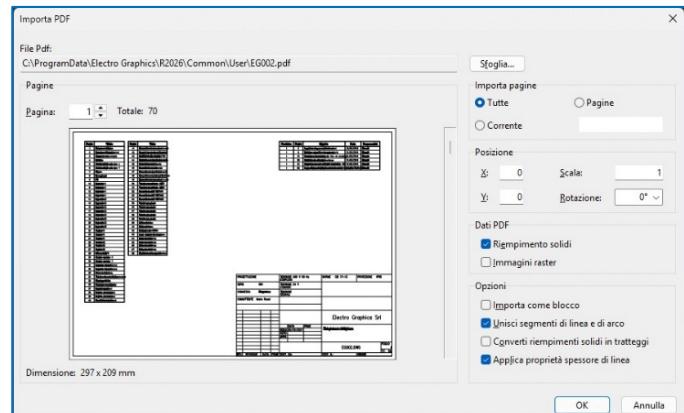


## Importar Esquema em PDF

Importa as páginas de um arquivo PDF que representa um esquema elétrico para o esquema multifolha; cada

página do arquivo PDF corresponderá a uma folha do esquema.

Requisitos: Disponível somente em desenho vazio.



## Layout do quadro: Desenho do barramento de alimentação

A janela de criação de layout do quadro foi enriquecida com dois novos comandos para o desenho e edição de barramentos de distribuição dentro do quadro elétrico. O objetivo é representar, ainda que de forma simplificada, eventuais barramentos de cobre (alimentações, PE, suportes) presentes no quadro elétrico.



O comando Desenhar Barras exibe uma janela de parâmetros configuráveis com a qual é possível desenhar uma série de barras perfiladas paralelas. O perfil proposto consiste em duas extremidades laterais, chamadas abas, e uma parte central que pode ser feita em uma elevação diferente. Diversos parâmetros para personalização são possíveis, incluindo a presença de furos nas partes laterais ou no trecho central e a personalização da cor das entidades.

Também é possível atribuir um código de artigo do arquivo de materiais: a extração da lista de materiais contabilizará o barramento desenhado no desenho de forma métrica.

## Rede de aterramento

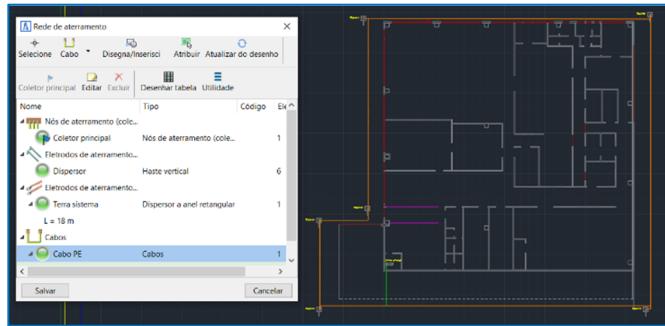
O comando Rede de aterramento (na linha de comando TERRA) permite desenvolver e desenhar a rede de aterramento da instalação elétrica, fornecendo as funções essenciais para a definição dos objetos que

## Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

compõem a rede e para a sua disposição e interconexão no desenho da instalação.

A rede de aterramento criada em ambiente gráfico contribui para o projeto da rede elétrica definida no arquivo de usuários associado (upex) através do software Ampère da Electro Graphics.

A cada objeto definido para a rede de aterramento (coletores, dispersores, cabos nus, cabos, bobinas de Petersen) podem corresponder um ou mais objetos gráficos no desenho que compartilham as suas características fundamentais.



Os objetos do tipo Coletor, Dispersor vertical (como por exemplo, hastas) e Bobina de Petersen são representados no desenho através de símbolos gráficos inseridos na Biblioteca de Símbolos dos softwares da Electro Graphics. Os coletores representam os nós de conexão entre a rede de aterramento e as cargas da rede elétrica definidas no projeto do Ampère. Os objetos do tipo Dispersores horizontais (cabo nu) e Cabos são representados graficamente no desenho através de objetos gráficos do tipo polilinha e funcionam como elementos de união entre os símbolos da rede de aterramento dispostos na planta.

Para iniciar o comando de desenho da rede de aterramento, clique no ícone do comando na barra de multifunções, página “Sistema elétrico” ou execute TERRA a partir da linha de comando. A janela de projeto Rede de aterramento disponibiliza todas as funções necessárias para a definição dos elementos constituintes da rede de aterramento e para o seu desenho.

### Desenho dos objetos da rede de aterramento

Para inserir um objeto da rede de terra no desenho, selecione o objeto na lista e execute Desenhar/Inserir na barra de ferramentas. De modo semelhante, inicie o comando de desenho arrastando o objeto selecionado na lista para a área de desenho.

### Desenho dos objetos do tipo Coletores, Dispersores verticais e Bobina de Petersen

Os objetos do tipo Coletor, Dispersor vertical e Bobina de Petersen são representados no desenho por meio de símbolos registrados na Biblioteca de Símbolos. Ao iniciar o comando de desenho, uma caixa de diálogo permite a escolha do símbolo a ser inserido entre aqueles compatíveis presentes na biblioteca.

Selecione um símbolo na lista e prossiga com o seu posicionamento no desenho. Apenas para os símbolos

do tipo Dispersor vertical, a operação de inserção será repetitiva. Finalize ou cancele a inserção com ESC.

### Desenho dos objetos do tipo Cabo nu (Dispersor horizontal) e Cabo

Os objetos do tipo Cabo nu (Dispersor horizontal) e Cabo são representados graficamente por meio de polilinhas. É importante fazer uma ressalva para executar corretamente o desenho da rede de aterramento.

Um objeto da rede de terra, seja ele um símbolo ou outra polilinha associada a uma corda, é considerado conectado a um objeto do tipo cabo nu se entrar em contato com a polilinha que representa o cabo nu em qualquer ponto de sua extensão. Por outro lado, os objetos cabos, sendo elementos de conexão entre os outros objetos da rede de aterramento, são considerados conectados a um objeto se entrarem em contato com ele nos pontos terminais da polilinha.

Ao iniciar o comando, é solicitada a seleção da sucessão de pontos que identifica o percurso da corda ou do cabo na planta. Finalize ou anule o comando de desenho com ESC.

### Desenho dos objetos do tipo Cabo nu (Dispersor não linear)

Os objetos cabo nu do tipo diferente de Dispersor horizontal, como por exemplo, Estrela de quatro pontas, Malha retangular..., são inseridos no desenho por meio de uma composição geométrica de polilinhas, em conformidade com as características impostas pelos parâmetros definidos para o objeto.

Gestão de redes: encaminhamento dos cabos definidos nos condutos elétricos, com novos procedimentos que permitem o controle manual do percurso;

### Redes elétricas: Atualização do banco de dados de concessionárias e blocos do padrão de entrada

A versão 2026 do CADelet/iDEA/Eplus conta com um novo banco de dados e blocos do padrão de entrada das concessionárias de energia atribuída ao projeto.

A biblioteca contém modelos atualizados e pré-definidos que podem ser editados para atender às necessidades específicas de cada usuário.

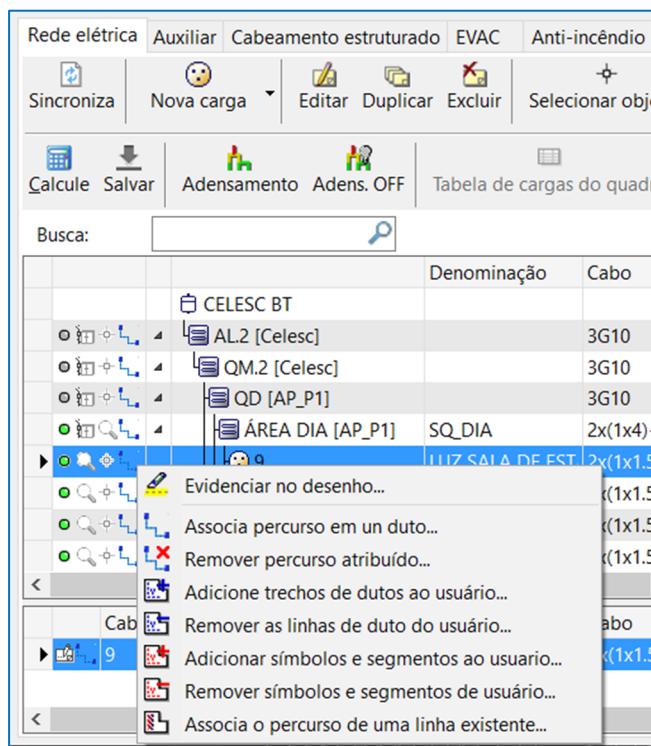
Fornecimentos de energia						
	Distribuidor	Círculo	Como	Tensão nominal		
› (Todos)						
› Amazonas Energia	F+N	Normal		127 V		
› Amazonas Energia	2F+N	Normal		220 V		
› Amazonas Energia	3F+N	Normal		220 V		
› Amazonas Energia	F+N	Normal		120 V		
› Amazonas Energia	2F+N	Normal		240 V		
› CEMIG	F+N	Normal		127 V		
› CEMIG	2F+N	Normal		220 V		
› CEMIG	3F+N	Normal		220 V		
› EFLUL	...	...	...	...	...	...
› ELSM - SANTA MARIA						
› ENEL CE						
› ENEL CE (Jericoacoara)						
› ENEL RJ						
› ENEL SP						
› ENERGISA						
› EQUATORIAL						
› LIGHT						
› Neoenergia Brasília						
› Neoenergia Coelba						
› Neoenergia Cosern						
› Neoenergia Elektro						
› Neoenergia Pernambuco						
› Roraima Energia						
‐ não admiss...	25 kW	0 kW	0 A (Todos)	0 mm <sup>2</sup>	0 mm <sup>2</sup>	
	Categoria	Carga	Dema...	Corrente n...	Método ...	Seção fase XLPE
C1	50 kW	20 kW	40 A (Todos)	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	
C2	50 kW	30 kW	50 A (Todos)	10 mm <sup>2</sup>	10 mm <sup>2</sup>	
C3	50 kW	38 kW	63 A Instalaç...	10 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	
C3	50 kW	38 kW	63 A Instalaç...	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	
C4	50 kW	45 kW	70 A (Todos)	16 mm <sup>2</sup>	16 mm <sup>2</sup>	
C5	75 kW	55 kW	80 A (Todos)	25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	
C6	75 kW	65 kW	100 A (Todos)	25 mm <sup>2</sup>	25 mm <sup>2</sup>	
C7	75 kW	75 kW	125 A Instalaç...	35 mm <sup>2</sup>	35 mm <sup>2</sup>	
C7	75 kW	75 kW	125 A Instalaç...	50 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	
não admiss...	25 kW	0 kW	0 A (Todos)	0 mm <sup>2</sup>	0 mm <sup>2</sup>	
	Seção neut...					

## Redes elétricas: encaminhamento manual dos cabos nos condutos elétricos

A janela de Redes elétricas agora conta com a funcionalidade de Roteamento Manual dos Cabos, oferecendo aos projetistas controle total sobre a passagem dos cabos de circuitos e quadros elétricos em trechos específicos de condutos.

O comando é acessado pelo menu de contexto na janela "Redes Elétricas" e oferece as seguintes opções:

- **Associar um Percurso Gráfico ao Longo de um Conduto:** Permite selecionar pontos inicial e final no conduto para definir exatamente o trecho de passagem dos cabos.
- **Adicionar Trechos de Conduto ao Usuário:** Associa todo o trecho de conduto ao qual um segmento selecionado pertence ao circuito.
- **Adicionar Segmentos e Símbolos ao Usuário:** Permite associar o percurso de outros segmentos de linha/conduto ou símbolos no desenho ao circuito.
- **Associar o percurso de uma linha existente:** Associa o percurso completo de um outro circuito ao circuito selecionado.
- **Remover Percurso Atribuído:** Desfaz o roteamento manual, permitindo que o cabo seja novamente considerado no roteamento automático.
- **Evidenciar no desenho:** Destaca visualmente o trecho de cabos associado no desenho.



## Biblioteca de símbolos: atualização dos símbolos para instalações elétricas

A Biblioteca de símbolos para instalações elétricas foi aprimorada, a nova biblioteca contém novas representações de: Interruptores; Tomadas e Blocos de fornecimento.

## Cabeamento e Lista de Materiais

### Utilização de bases de dados SQL Server da Microsoft para a gestão de arquivos

A partir da versão 2026 é possível utilizar as tecnologias Microsoft SQL Server®, SQLite® e MySQL® como suporte de bases de dados para os arquivos de dados dos softwares Electro Graphics.

### Aumento na velocidade das operações de pesquisa e edição em arquivos de projeto e arquivos

A Electro Graphics oferece a possibilidade de compartilhar os arquivos dos seus softwares numa rede empresarial, facilitando assim a colaboração e garantindo o acesso a dados atualizados e personalizados a todos os operadores.

Compartilhar os arquivos do software permite que vários operadores trabalhem simultaneamente nos mesmos dados, evitando duplicações e garantindo a coerência das informações. Garante que todos utilizem sempre os arquivos mais recentes, evitando erros devido a versões obsoletas. Permite reutilizar facilmente configurações personalizadas, aumentando a eficiência e a produtividade.

A Electro Graphics recomenda a utilização de um servidor de rede para compartilhar os arquivos. Esta solução oferece inúmeras vantagens em relação ao acesso direto às bases de dados:

- A gestão de arquivos de grandes dimensões é mais eficiente, garantindo uma visualização e uma pesquisa mais rápidas.
- Reduz o impacto no desempenho da rede, evitando atrasos devido a uma utilização intensa.

A opção de compartilhamento de arquivos em servidor de rede é recomendada para compartilhar os arquivos localizados num servidor, através da tecnologia Cliente/Servidor. A vantagem em relação à tecnologia com apontamento direto às bases de dados reside na maior velocidade de gestão de arquivos de grandes dimensões. O compartilhamento direto é, de facto, mais suscetível à utilização comum da rede e o desempenho de visualização e pesquisa pode variar.

A Electro Graphics suporta as soluções mais comuns para a gestão de bases de dados empresariais:

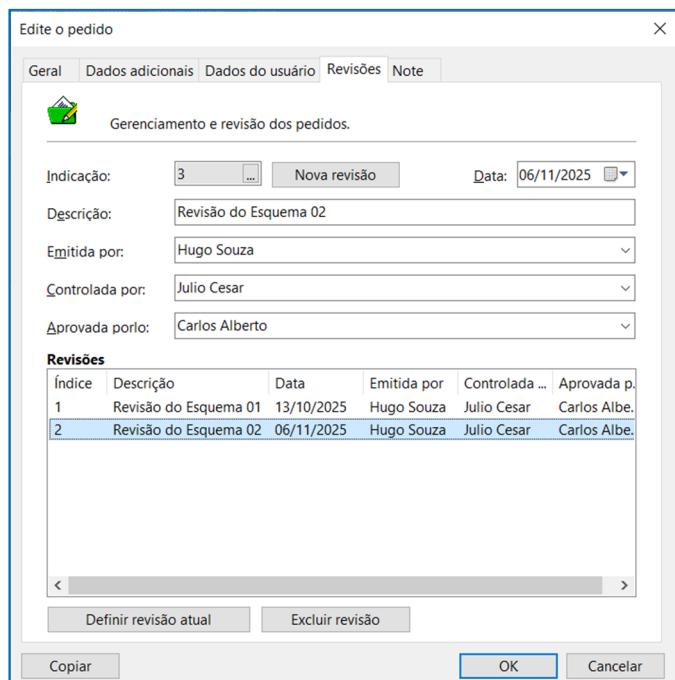
- **Microsoft SQL Server:** Um sistema de gestão de bases de dados relacionais comercial, desenvolvido pela Microsoft e conhecido pelo seu elevado desempenho e funcionalidades avançadas.
- **MySQL:** Um sistema de gestão de bases de dados relacionais open-source, muito popular e versátil.
- **SQLite:** Outro sistema de gestão de bases de dados relacionais open-source que pode ler e escrever os dados diretamente sem arquitetura cliente-servidor; o SQLite sem servidor não requer instalação ou configuração, o que o torna autônomo e menos dependente do sistema operativo.

Se ainda não dispõe de um servidor com gestor de base de dados SQL, o pacote de instalação da Electro Graphics inclui uma versão simplificada e facilmente configurável do Microsoft SQL Server Express Edition,

ideal para a compartilhar arquivos em pequenas e médias empresas.

## [Novas funcionalidades na revisão de projeto \(Pedidos\)](#)

A revisão de um projeto (ou "pedido") consiste em arquivar a pasta inteira e as subpastas numa nova subpasta dentro do mesmo projeto. Para restaurar uma revisão anterior, foi adicionado o comando Definir revisão atual que arquiva o projeto atual numa nova revisão e, em seguida, restaura o conteúdo da pasta de revisão selecionada para o projeto atual.



### **Nova revisão**

O conteúdo da pasta do projeto é copiado para a subpasta \Rev.. O dado Índice é incrementado em uma posição.

### **Renomear índice de revisão**

Para alterar o índice de revisão, clique no botão [...] localizado na caixa Índice. A subpasta de revisão será renomeada com o novo índice.

### **Definir revisão atual**

Executa a restauração da revisão selecionada na pasta do projeto:

1. Arquiva a pasta do projeto na subpasta \Rev. com substituição (sobrescrita).
  2. Copia o conteúdo da pasta de revisão selecionada para a pasta do projeto com substituição (sobrescrita).
  3. Atualiza a lista de revisões com a nova revisão.
  4. A revisão selecionada torna-se a revisão atual.
- Estas operações são interrompidas se as pastas de destino contiverem arquivos bloqueados.

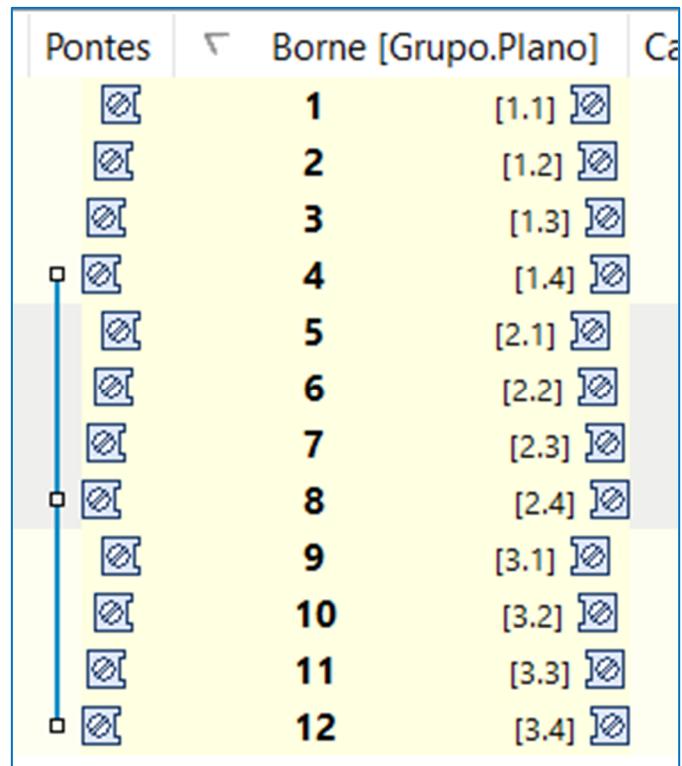
### **Excluir revisão**

Exclui a revisão de projeto selecionada.

1. A subpasta de revisão é renomeada para [Deleted]Rev..
2. A revisão é eliminada da lista de revisões.

## [Representação de bornes multiplano no Cable](#)

No Cable (aba Bornes e Conectores), os bornes multiplanos são visualizados com ícones representativos que apresentam um pequeno desvio (deslocamento) associado ao plano a que pertencem. Este efeito gráfico facilita a identificação dos vários planos dos bornes pertencentes a um determinado grupo.



## [Utilidades no uso de bornes multiplano](#)

Foram implementadas funções adicionais para facilitar o uso e a reassociação dos níveis em réguas de bornes com multiplanos. A seguir, apresentam-se as principais implementações:

### **Aumento dos níveis para bornes multiplano**

Para facilitar a inserção, no arquivo de bornes, de elementos particulares com um elevado número de planos disponíveis no mercado, o número de planos definíveis para um borne múltiplo foi estendido para 16.

### **Gestão dos planos em formato alfanumérico**

Nos Parâmetros de configuração do esquema, separador Bornes, foi introduzida uma caixa de seleção (checkbox) que permite interpretar os níveis das réguas de bornes multiplanos com caracteres alfabéticos. Os planos atribuídos, portanto, em vez de uma numeração 1, 2, 3, ... assumem as letras A, B, C, ... Esta opção foi criada para simplificar a distinção entre o grupo do borne (agrupamento do borne físico para os símbolos inseridos) e o plano utilizado para o cabeamento.

**Bornes**

Borne padrão: 030202

1º borne usuário: 030202V1

2º borne usuário: 030202V2

3º borne usuário: 030202V3

4º borne usuário: 030202V4

Usar planos alfanuméricos (A, B, ...)

**Método de ordenamento réguas de bornes**

Alto-baixo esquerda-direita

Esquerda-direita alto-baixo

**Conectores modulares**

Ativar com caractere separador na sigla:

**Nota:** Na escolha do bloco de representação do borne para o desenho da réguas de bornes (o plano é utilizado na formação do nome do bloco), o nível é considerado numérico, mesmo que seja utilizada a modalidade de planos alfanuméricos. Neste contexto, A é igual a 1, B é igual a 2, etc.

### Adjacência dos bornes multiplano no desenho

Ao selecionar esta opção, os elementos de bornes multiplanos são apresentados na tabela sempre um a seguir ao outro; caso contrário, podem ser apresentados de acordo com a classificação escolhida antes do desenho da tabela. Com esta opção, os blocos de um borne múltiplo são agora representados adjacentes e não são interrompidos por uma mudança de folha.

### Classificação personalizada dos cabos

Na Lista de Cabos está disponível a funcionalidade de classificação personalizada dos cabos.

Para ativar a classificação personalizada, selecione o modo de visualização Apenas cabos e clique na coluna Índice. Selecione um cabo com o mouse e arraste-o para o mover para uma nova posição.

### Revisão do cabo

Adicionada a caixa Revisão, de tipo alfanuméricico, nos dados do cabo e na lista de cabos.

**Cabos**

Inserir as informações sobre o cabo

Sigla do cabo: W01 Função:  Eixe: F05 - BOMBAS DE  Revisão: 1

Descrição: ÓLEO DE REFRIGERAÇÃO Uso: Energia e sinalamento

Código: CVPIR673-5 Comprimento: 10 m Nível ruído:  Blindagem:  Potência

Formação: FTG100M1 0.6/1 KV - 4X6 Designação: FTG100M1 0.6/1 KV

Num. cabos em paralelo: 1  Cabo conectador  Cabo pré-cabeado

### Quantidade ou Comprimento

O dado Quantidade/Comprimento é determinado pela opção Habilitado para edição de cabo pré-cablado.

Opção selecionada: considera-se a quantidade unitária do cabo.

Opção não selecionada: considera-se o comprimento do cabo.

**Propriedades**

**Cabos**

Introduzir informações adicionais sobre o cabo.

Diâmetro máximo: 14,37 mm Raio de curvatura instalação fixa: 0 mm

Peso: 348 kg/km Raio de curvatura serviço móvel: 0 mm

Etiqueta usuário 1: Etiqueta usuário 2:

Calcular a quantidade (pré-cabeamento) Comprimento: 0 m

**Material**

Código: MRV0507  Criar no arquivo materiais

Descrição: 4x6 Cabo Flexível PP 500V - 4 condutores

Fabricante: MRV  CORFIO

**Produto**

Ano produção: 2020  Fora de produção Data de modificação: 17/05/2023

Adicionar aos favoritos  OK  Cancelar

Este dado é utilizado na fase de exportação da lista de materiais para o Tabula. No arquivo de Cabos, se a opção Computar por quantidade estiver ativa, é possível inserir o dado de comprimento do cabo.

### Impressões: Lista de cabos

As impressões da lista de cabos também incluem a coluna Revisão, que por predefinição está oculta.

As impressões podem ser ordenadas de acordo com a ordenação personalizada (Índice).

Lista de cabos										Data: 06/11/2025	Responsável:
Função	Sigla	Designação	Código	Cond.	Origem	Destinação	Lc	Formação	Revisão		
W01	FTG100M1 0.6/...	CVPIR673-5	3/4	+A4-XA4-6	+A6-XA6-4	5 m	4x6		01		
W02	FTG100M1 0.6/...	CVPIR673-5	0/4			5 m	4x6		01		
W03	FTG100M1 0.6/...	CVPIR673-5	3/4	+A4-XA4-6	+A6-XA6-4	10 m	4x6		01		

### Impressões: Tabela de cabos

As impressões Lista de cabos (Cablo)/Tabela lista de cabos (CAD) incluem também as colunas opcionais Desencarpa na origem e Desencarpa no destino.

### Copiar/colar dados dos bornes

Esta função presente no Cable, página Régua de Bornes e Conectores, permite copiar alguns dados de um borne e colá-los nos bornes selecionados. Esta operação acelera a atribuição de valores aos dados do borne, em particular no que diz respeito aos códigos de acessórios.

# Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

Para executar as operações de copiar e colar dados dos bornes:

1. Selecione o borne do qual deseja copiar os dados e, a partir do menu contextual (clique com o botão direito do mouse no borne selecionado), selecione Copiar dados do borne.
2. Selecione os bornes para os quais deseja importar os dados, mesmo numa régua de bornes diferente da de origem e, a partir do menu contextual (clique com o botão direito do mouse nos bornes selecionados), selecione Colar dados do borne.
3. Selecione a função Novo borne com dados copiados no menu contextual (clique com o botão direito do mouse na lista de bornes) para criar um novo borne com os dados copiados anteriormente. O novo borne é colocado no final da lista de bornes da régua de bornes atual.

Índice	Localização do ...	Elementos de p...	Fio	Ca...	Pontes	Borne [Grupo Plano]	Cabo para ...	Fio	Elementos de c...	Localização de ...	Localização
1											
2			13.4			1	[1.2]				
3			13.4			2	[1.2]				
4			13A1A1	13.5		3	[2.2]				
5											
6			K10A1	13.15							
7											
8											
9			14A1A1	14.3							
10											
11											
12			15A1A1	15.3							
13											
14											
15			16A1A1	16.3		11	[1.2]				
16						12	[9.1]				
17						13	[9.2]				
18						14	[10.2]				
						15	[11.1]				
						16	[11.2]				

Nota. A função Selecionar dados a colar permite aceder à janela de diálogo Preferências copiar/colar, na qual é possível selecionar quais dados copiar entre os disponíveis.

## Campo do tipo preço nos dados do usuário no arquivo de materiais

### Arquivo de Materiais

Introduzida a nova tipologia 'Preço' nos dados do usuário. É um dado numérico formatado automaticamente com base nas configurações de moeda definidas no comando Moeda em Pedidos.

 Dados do usuário X

Preencha a descrição e o tipo de dados do usuário.

Descrição	Preço
Tipo	Preço
	Texto
	Número
	Preço
	Sim/Não
	Data

### Impressões Personalizadas

As impressões personalizadas incluem o novo dado do usuário do tipo 'Preço' entre as colunas opcionais.

Para cada coluna Preço ativada, é adicionada automaticamente uma outra coluna denominada Valor (), que reporta o valor calculado como o produto do dado do usuário Preço pela quantidade.

Na presença da coluna Valor, a última página exibe a soma dos valores.

Lista de Materiais				
Código	Descrição do artigo	U.M.	Quant. Total	Preço
Data: 13/10/2025				
MB10299013	Borne Terminal com Conecto tipo Mola (Cage Clamp) - BYVM 2,5x2	QTD	4	5,00
MB1218734	Blocko de contactos auxiliares laterais BJB20 2NA	PCE	1	0,00
MB455V0800277	Soft Starter VEG5 SS5V08 0017 TS 5Z	QTD	4	0,00
MB1111170	Disjuntor em Caixa Moldada ACW100H-FM1025-3 - 600V	qtd	1	1.311,00
MB10409881	FUS/VEL NH00-g, 16A, 120KA, 500V	qtd	1	33,90
				33,90

## Cálculo de redes elétricas

### Melhoria na velocidade operacional

A linha Ampère 2026 garante desempenho aprimorado para projetos cada vez mais complexos.

A evolução constante do software, culminada com o Ampère Evolution e os modelos dedicados ao *load flow*, resultou em um aumento significativo das funcionalidades e verificações disponíveis. Paralelo a isso, as dimensões das redes elétricas cresceram exponencialmente, basta pensar nas malhas em projetos de centrais fotovoltaicas de dezenas de megawatts.

Para enfrentar estes desafios e garantir uma experiência do projetista cada vez mais fluida, a atualização do software focou-se na otimização do desempenho:

- Aproveitamento ideal dos recursos de hardware: A linha 2026 foi concebida para maximizar a utilização de processadores multi-core, permitindo executar cálculos complexos em paralelo e reduzir drasticamente os tempos de processamento.
- Algoritmos de última geração: Foram implementados algoritmos com complexidade computacional  $O(n \log n)$ , garantindo excelente desempenho mesmo para redes elétricas de grandes dimensões.
- Otimização direcionada: Os algoritmos internos do Ampère foram otimizados para diversos tipos de redes, com particular atenção ao cálculo de curto-circuito, quedas de tensão e *load flow*.

Gracias a estas inovações, uma nova configuração disponível nas preferências de gestão da CPU no cálculo (Multi Thread) oferece uma melhoria significativa no desempenho para um amplo espectro de aplicações.

### Desempenho de cálculo

Melhoria do desempenho de cálculo da rede com aumento da velocidade em até 40%, sobretudo em redes complexas.

Alguns procedimentos internos de cálculo e a sua gestão na memória foram alvo de revisão, resultando num aumento de desempenho, em média, para todos os tipos de projetos.

Lembramos que o Ampère utiliza a tecnologia *multi-thread* para que as CPUs executem vários processos em paralelo, melhorando a velocidade de execução.

# Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

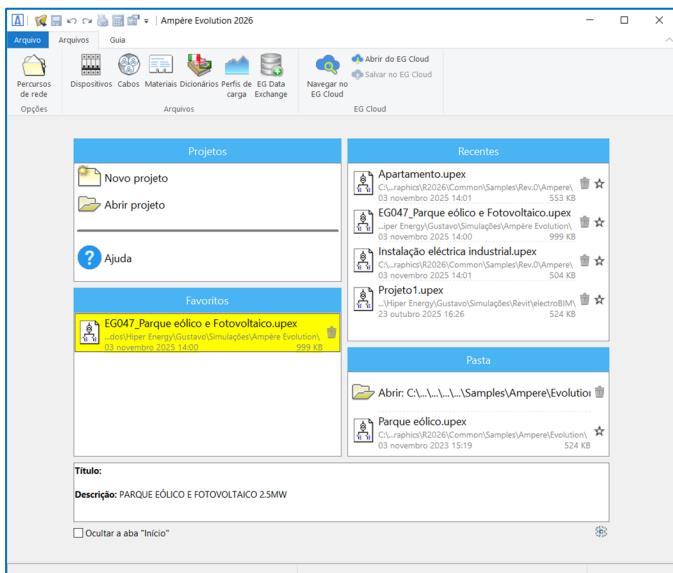
Na janela Propriedades, aba Modos de operação no painel CPU, o software destaca essa funcionalidade.

- Com a opção Multi Thread, o software consegue aproveitar os processadores, fazendo-os trabalhar em paralelo, aumentando assim o desempenho do cálculo. Em particular, a otimização ocorre no cálculo de curto-circuito, para faltas de contato indireto, para quedas de tensão e, em parte, também para o Load Flow.
- Complexidade O(nlogn): O software apresenta duas combinações de cálculo com a indicação O(nlogn), utilizada para indicar o nível de complexidade de um algoritmo de cálculo, n multiplicado pelo logaritmo de n, que para muitos problemas é um excelente nível de desempenho.

Muitos algoritmos internos de cálculo do Ampère foram otimizados e, para alguns tipos de redes elétricas, pode-se obter uma melhoria de desempenho: recomendamos escolher a quarta opção.

## Melhoria da Interface: Página Inicial

A página inicial exibe as listas de arquivos de projeto divididas em Favoritos, Recentes e Pasta selecionada. O novo comando Opções, através do botão no canto inferior direito, lista novas funcionalidades.



## Opções

Seleção e Abertura dos Arquivos.

Modos operacionais para selecionar e abrir um arquivo de projeto.

*Um único clique para abrir, passar o mouse para selecionar.*

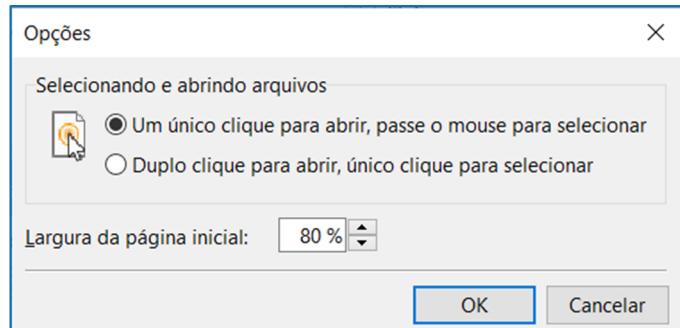
- Modo padrão, requer uso exclusivo do mouse.

*Duplo clique para abrir, único clique para selecionar.*

Modo que facilita o uso do teclado:

- Via mouse: clique único no nome do arquivo para selecionar, clique duplo no nome do arquivo para abrir;

- Via teclado: use a tecla Tab para selecionar o painel, a tecla Seta para cima/baixo para selecionar o nome do arquivo, a tecla Enter para abrir o arquivo;



## Largura da página inicial [%]

Define a largura da página inicial em proporção à largura da janela principal.

### Link para a página inicial

A página inicial é ocultada após a abertura de um arquivo de projeto. A cada projeto aberto corresponde uma aba na parte superior da página, e o projeto atual corresponde à aba selecionada.

## Arc Flash para tensões acima de 15kV

O software Ampère utiliza a norma IEEE 1584 para calcular a Energia Incidente em caso de falta e indicar o nível de proteção exigido para o pessoal que irá trabalhar sob tensão. A norma indica um limite de validade de 15 kV em corrente alternada.

A Série 2026 agora alinhada à norma ABNT NBR 17227 considera dois novos métodos de cálculo:

- OSHA 1910.269 para tensões de 15 a 800 kV em corrente alternada;
- Stokes e Oppenlander para redes em corrente contínua em qualquer tensão.

## Cálculo do Arc Flash de acordo o método OSHA 1910

O modelo utiliza uma tabela normativa que relaciona a energia incidente ( $\text{cal}/\text{cm}^2$ ) a partir de uma falta monofásica em função da corrente de falta, tensão nominal e tempo de extinção da falta.

O software identifica o ponto correspondente na tabela e realiza duas interpolações lineares (em corrente e tempo) para determinar a energia incidente de referência.

Tabela 9 – Energia incidente para vários valores de corrente de falta monofásica em ambiente aberto (continua)

Tensão (kV)	$D_{min}^a$ (m)	$I_{FALTA}$ (kA)	Energia incidente ( $\text{cal}/\text{cm}^2$ )			
			4	5	8	12
			Tempo extinção (ciclos)			
15,1 a 25,0	0,380	5	28	34	55	83
		10	11	14	23	34
		15	7	8	13	20
		20	4	5	9	13
25,1 a 36,0	0,380	5	21	26	42	62
		10	9	11	18	26
		15	5	6	10	16
		20	4	4	7	11

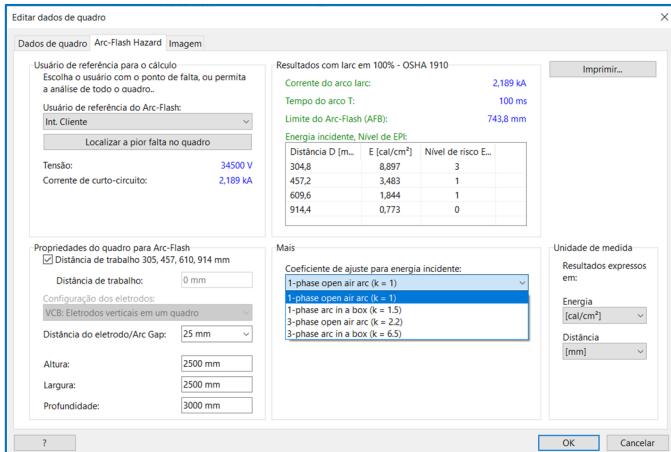
## Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

A partir dessa energia, são calculados os valores correspondentes às distâncias de trabalho, considerando:

*Distância de trabalho = Distância do arco + 2 × Arc Gap*, onde Arc Gap é a distância entre os eletrodos.

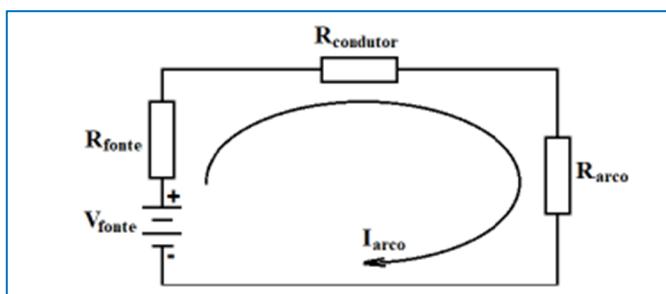
A energia incidente varia com o quadrado da distância, por se relacionar à área da esfera de dissipaçāo da energia.

O recurso aplica-se a tensões acima de 15 kV, e apresenta os resultados com base na corrente de arco (igual à corrente de falta monofásica), permitindo ainda aplicar coeficientes de ajuste para diferentes condições, como falhas internas em painéis ou arcos trifásicos.

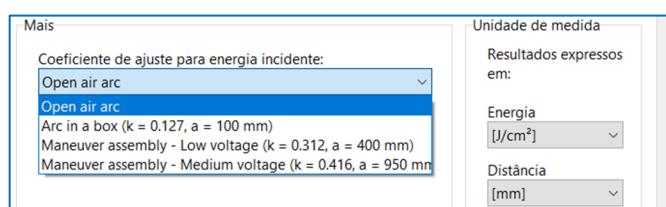


### Cálculo do Arc Flash de acordo com o método Stokes e Oppenlander

Em corrente contínua, aplica-se o modelo proposto por Stokes e Oppenlander, com o qual se obtém a energia liberada pelo arco elétrico em um ambiente aberto. Em seguida, por meio de coeficientes de ajuste, será possível escolher um quadro fechado ou um seccionador de manobra.



O modelo utiliza uma rede elétrica resistiva para determinar a corrente de arco (Iarco) e a resistência do arco (Rarco), partindo dos valores de corrente de falta para a terra e resistência de linha.

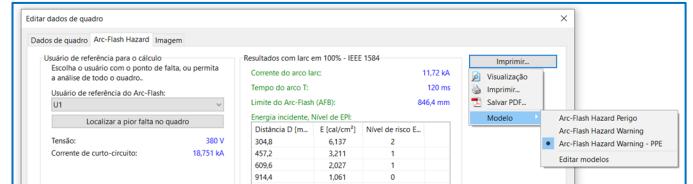


### Novos modelos de relatórios do Arc Flash

O software traz três novas opções para geração de documentos de cálculo e verificação de arc-flash.

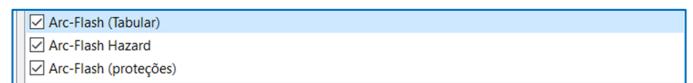
Agora é possível gerar etiquetas de “Atenção” diretamente no módulo de Impressão, com base no equipamento de referência de cada quadro.

Foi adicionado o modelo Warning – PPE (Aviso – EPI), que exibe os equipamentos de proteção individual e pode ser personalizado com imagens e textos conforme o grau de risco.



Além disso, há duas novas impressões:

- Arc-Flash (tabelar), que apresenta em tabela os principais dados do arc-flash por quadro;
- Arc-Flash (proteções), que mostra os resultados de falta para os usuários com proteção definida, permitindo personalização dos filtros e informações.



As impressões seguem a norma IEEE 1584 e consideram todos os usuários para tensões acima de 15 kV ou em corrente contínua.

### Rede de aterramento

O software oferece um novo gerenciador em ambiente CAD proprietário para definir a rede de aterramento que pode ser composta por vários elementos base. Ele pertence ao grupo de Funcionalidades avançadas, com um painel lateral fornecido com uma barra de ferramentas.

O painel permite a realização da rede segundo duas modalidades:

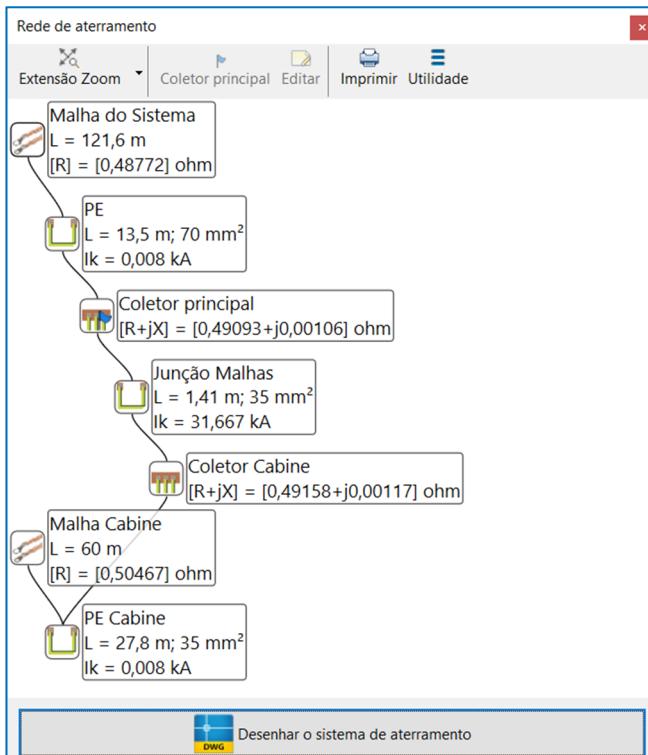
1. Modalidade com: gerenciamento completo de desenho DWG com todos os elementos representáveis em uma planta em escala, com definição de objetos base (eletrodos de aterramento, cabos, bobinas de Petersen e coletores) da rede elétrica utilizáveis múltiplas vezes;
2. Modalidade clássica: sem representação gráfica, composta por elementos discretos como eletrodos de aterramento, cabos, bobinas de Petersen e coletores, sem um desenho associado.

O software também executa o cálculo da máxima corrente de falta que pode circular nos elementos que constituem a rede de aterramento, e verifica os cabos em relação à energia específica que podem suportar.

O novo painel Rede de aterramento visualiza a rede como no exemplo a seguir, com o comando Desenhar a rede de aterramento na parte inferior, que abre o gerenciador para o desenho em uma folha CAD, permitindo elaborar e desenhar a rede de aterramento da instalação elétrica, fornecendo as funções essenciais para a definição dos objetos que compõem a rede e para

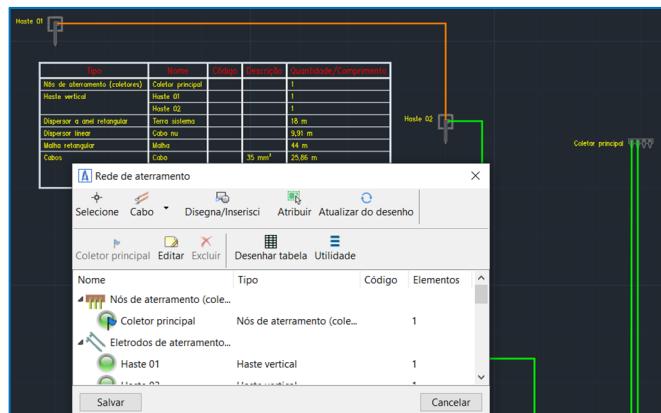
## Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

a sua disposição e interconexão no desenho/planta da instalação.



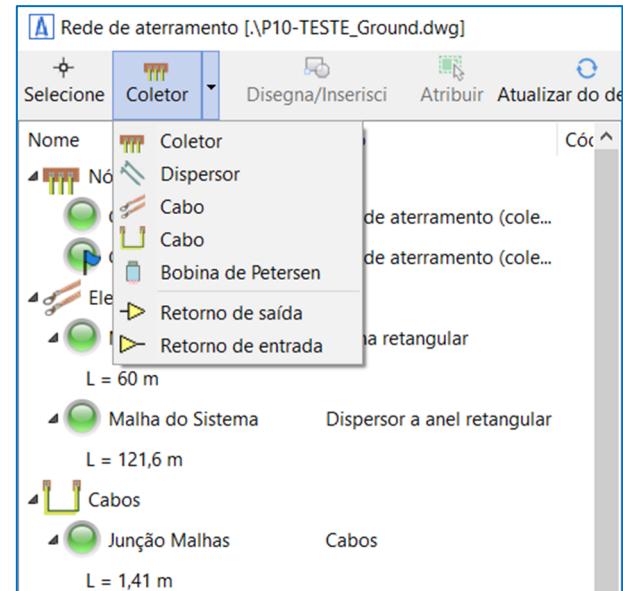
A cada objeto definido para a rede de aterramento (coletores, eletrodos de aterramento, cabos nus, cabos, bobinas de Petersen) pode corresponder um ou mais objetos gráficos no desenho que compartilham as suas características fundamentais.

Os objetos do tipo Coletor, Eletrodo de Aterramento Vertical (como por exemplo, hastes) e Bobina de Petersen são representados no desenho por meio de símbolos gráficos inseridos na Biblioteca de Símbolos dos softwares da Electro Graphics. Os coletores representam os nós de conexão entre a rede de aterramento e as cargas da rede elétrica definida no projeto Ampère. Os objetos do tipo Eletrodo de Aterramento Horizontal (cabos nus) e Cabos são representados graficamente no desenho por meio de objetos gráficos do tipo polilinha e funcionam como elementos de união entre os símbolos da rede de aterramento dispostos na planta.



**Criação e Edição dos Objetos da Rede de Aterramento**  
Para inserir um novo objeto na lista, abra o menu relativo presente na barra de ferramentas e selecione o tipo de objeto:

- Coletor
- Eletrodo de Aterramento (Dispensor)
- Cabo nu
- Cabo
- Bobina de Petersen

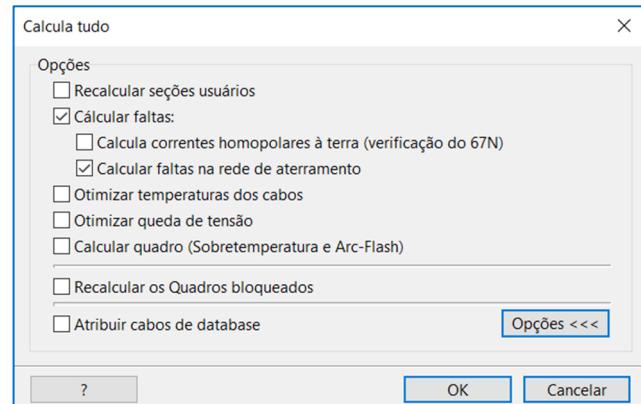


Ao iniciar o comando de inserção, a caixa de diálogo permite definir as propriedades do novo objeto. Confirme com OK os dados presentes na janela ou Cancelar para encerrar o comando.

Com a confirmação dos dados, o comando de desenho do novo objeto é iniciado.

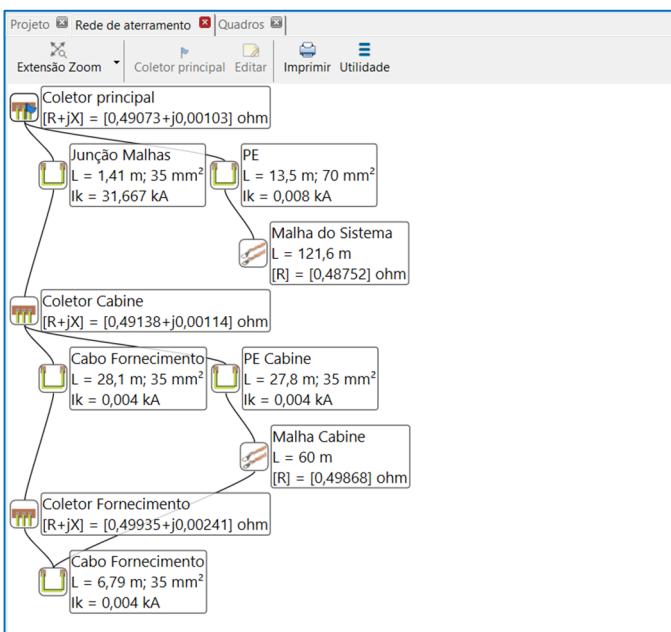
### Cálculo das Correntes de Falta nos Condutores de Aterramento

Partindo dos valores de falta monofásica à terra e bifásica à terra determinados nos pontos onde as cargas se conectam aos coletores, o software efetua a propagação dessas correntes ao longo da rede de aterramento, calculando o percurso e o valor de cada corrente em todos os elementos, registrando os valores máximos a serem considerados nas verificações.



## Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

Ao executar o comando Calcular tudo, entre as opções de faltas aparece Calcular faltas nas redes de aterramento. O cálculo foi adicionado como uma opção porque é oneroso em termos de recursos de processamento, conforme explicado na nota seguinte. A opção está presente, de forma similar, nas escolhas de recálculos automáticos presentes na aba Modos de operação da janela Propriedades.



A próxima imagem mostra um exemplo de rede de aterramento calculada, e as setas indicam os valores de corrente máxima que podem atravessar os cabos, utilizados para a verificação juntamente com as características dos cabos.

### Verificação da energia passante K2S2 dos condutores de aterramento

Os cabos definidos na Rede de Aterramento são verificados em relação à energia específica passante das proteções que os protegem. O software executa as mesmas verificações dedicadas aos cabos da rede e de PE, aplicando os dados dos cabos de aterramento.

Sendo a gestão dos cabos de aterramento mais simples em comparação com aqueles definidos em uma carga, alguns parâmetros são definidos assumindo características base para determinar os valores de capacidade de condução de corrente Iz dos cabos:

- Instalação unipolar D2 subterrânea da norma IEC 60364-5-52 Ed 3, com disposição ao ar;
- O isolante é configurado como EPR.

Caso a verificação não seja satisfeita, a sinalização ocorre no painel Rede de Aterramento, entre os dados exibidos para cada elemento da rede, por meio de uma mensagem e um símbolo de alerta.

**Nota:** O cálculo das correntes de falta através da rede de aterramento é dispendioso em termos de processamento, visto que é modelada uma rede equivalente que inclui as linhas de fase e as de

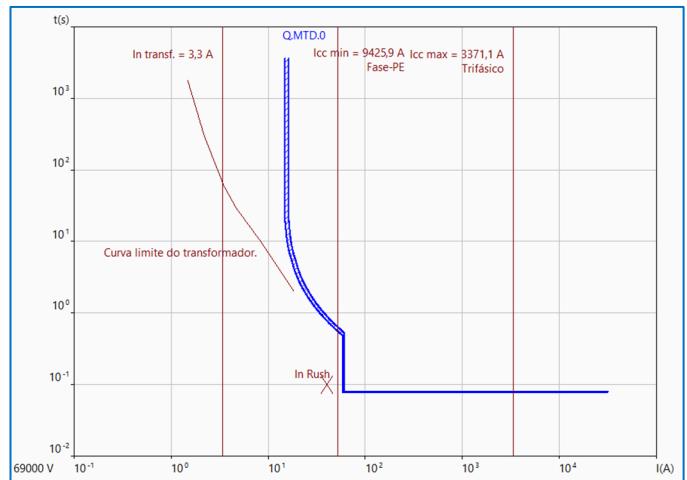
aterramento; além disso, os cálculos são repetidos múltiplas vezes em busca dos piores casos

### Curva de suportabilidade térmica dos transformadores de acordo com a IEEE Std C57.109

Segundo o que é indicado pela norma IEEE Std C57.109, o software reporta a curva de "danificação" (suportabilidade térmica) do transformador em alternativa à Icw dentro do gráfico tempo-corrente. A norma agrupa os transformadores em 4 categorias diferentes, para as quais deve ser desenhada uma curva de "danificação". A curva base, que é então adaptada de acordo com a categoria à qual o transformador pertence, é fornecida pela própria norma em formato tabelado.

Inicialmente, a curva de danificação do transformador é calculada em função da Categoria em que ele se enquadra (Categoria I, II, III, IV). Posteriormente, observando o tipo de conexão do transformador (Dd, Dy, Yy...) é identificado o pior caso, ou seja, a falta que determina as condições mais rigorosas para a definição da curva. Com base no tipo de falta considerado, é finalmente calculada a quota-parte da corrente de falta vista no primário (em uma seção de linha), assumindo 100 a corrente de falta trifásica nos bornes do secundário, e também levando em conta a relação  $I_{linhha}/I_{fase}$ .

Obtida a corrente de falta efetiva que atravessa a seção de linha no primário, é possível representar a curva de danificação de modo a torná-la comparável com as respectivas curvas de atuação das proteções.

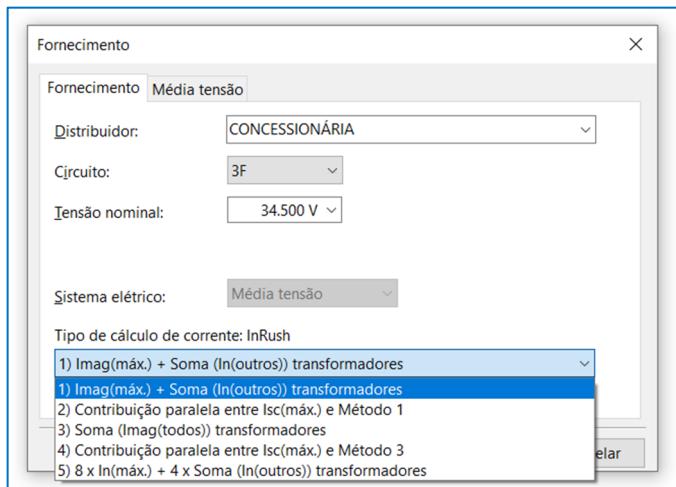


### Novos modelos de cálculo da corrente de magnetização dos transformadores

Para a normativa brasileira ABNT, agora é possível selecionar o modelo de cálculo da corrente de InRush (corrente de magnetização).

A escolha do método é feita nos dados da Concessionária, dentro da janela de fornecimento em média tensão.

Foram adicionados cinco novos métodos de cálculo, oferecendo maior flexibilidade e conformidade com as diferentes abordagens normativas das concessionárias.



## Transformador Tri-monofásico

Caso haja a necessidade de alimentar grandes cargas monofásicas sem gerar elevados desequilíbrios a montante na rede de alimentação trifásica, uma primeira solução simples e economicamente vantajosa é representada pelo transformador tri-monofásico.

Além do balanceamento da carga, o transformador tri-monofásico é capaz de fornecer isolamento elétrico, garantindo uma separação galvânica entre a rede trifásica e a carga monofásica, melhorando a segurança e a proteção do sistema.

O software permite a definição de um transformador tri-monofásico, de modo a poder derivar um sistema monofásico a partir de um trifásico, assegurando um discreto equilíbrio das correntes na rede de partida. A distribuição das correntes no sistema trifásico segue, de fato, a proporção 1-2-1; nesta circunstância, uma das três linhas é carregada o dobro em relação às outras.

Essa situação é preferível em comparação ao uso de um transformador trifásico normal, que resultaria em uma distribuição de correntes no primário segundo a proporção 1-1-0, deixando uma fase completamente descarregada e desequilibrando ainda mais o sistema.

São possíveis duas configurações distintas de transformadores tri-monofásicos:

1. A primeira utiliza o acoplamento de dois enrolamentos no primário para obter uma tensão e uma corrente monofásica a partir de grandezas trifásicas;
2. A segunda configuração utiliza o acoplamento de três enrolamentos no primário para responder à mesma necessidade.

## Verificação do DPS

A gestão dos DPS foi atualizada, adicionando as verificações previstas pela norma CEI 64-8, edição 2024, parágrafo 534.

O software sinaliza sob a forma de avisos (erro amarelo) os casos que não satisfazem os critérios aplicados.

A escolha dos DPS a serem instalados deve basear-se, em particular, nos seguintes parâmetros:

- O nível de proteção de tensão (Up) e a tensão nominal de suporte de impulso (Uw);

- A corrente nominal de descarga (In) e a corrente impulsiva de descarga (Iimp);
- Os valores nominais de interrupção da corrente subsequente.

Nota: Os parâmetros dos DPS sujeitos à verificação são comparados com as grandezas das cargas pertencentes ao mesmo quadro do limitador de sobretensão.

## Controle da Tensão de Proteção

Para auxiliar a correta inserção dos DPS (Dispositivos de Proteção contra Surtos), o software Ampère verifica se persistem as condições indicadas pela CEI 64-8 entre a tensão de proteção (Up) do DPS e a tensão de suporte a impulso (Uw) do equipamento a ser protegido. Essa verificação é aplicada conforme a rede seja CA (Corrente Alternada) ou CC (Corrente Contínua) e em função da distância introduzida pela conexão em derivação onde o limitador de sobretensão está posicionado.

A verificação se refere à Tabela 534.1 da CEI 64-8/5 para obter a tensão de suporte a impulso (Uw).

A norma recomenda que o nível de proteção de tensão (Up) fornecido pelos DPS não supere 80% do valor da tensão nominal de suporte ao impulso requerida para o equipamento indicada na tabela, que corresponde à Categoria de Sobretensão II.

## Criação de Quadros

O software amplia a possibilidade de criar novos quadros. Anteriormente, eles estavam sempre vinculados a ter pelo menos um definido e atribuída ao seu interior.

O novo comando Criar um novo quadro, presente no painel Quadros das Funcionalidades avançadas, permite criar um quadro apenas como contêiner, com nome, invólucro e informações associadas.

Ele estará sem usuário, os quais serão atribuídos posteriormente, e facilita a criação inicial da malha ou a divisão de um quadro em dois.

Ao abrir a janela Editar usuário, na aba Usuário, o novo quadro estará disponível na lista Quadro, com efeito imediato de uma mudança de quadro após o comando OK.

Se durante as operações de criação da Malha, um quadro ficar temporariamente sem usuário (por exemplo, operações de recortar e colar), ele não é perdido, mas retorna para a lista dos Quadros não atribuídos, para que possa ser utilizado posteriormente.

Quadros não atribuídos		
Zona	Quadro	Descrição
Setor Máquinas	CCM1	
Setor Máquinas	CCM3	
Setor Máquinas	QD	
Setor Máquinas	QGBT	
Setor Máquinas	QM.1	

## Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

O comando **Editar** abre a janela de Edição dos dados do quadro e permite a inserção das informações.

O comando **Excluir** remove o quadro da lista.

O comando **Atribuir quadro** aos usuários selecionados é a função chave que atribui facilmente aos usuários selecionados na malha o quadro selecionado no janela Quadros não atribuídos.

### Ampère Professional/Evolution: Associação das Curvas P/Q por Pontos aos Elementos da Rede

O Ampère Evolution oferece uma flexibilidade sem precedentes na definição do comportamento dos dispositivos elétricos. Graças à associação direta das curvas P/Q a componentes individuais (geradores, inversores, sistemas de armazenamento), é possível simular com precisão o desempenho do sistema em diversas condições operacionais.

Graças à associação direta das curvas P/Q a componentes individuais (geradores, inversores, sistemas de armazenamento), é possível simular com precisão o desempenho do sistema em diversas condições operacionais.

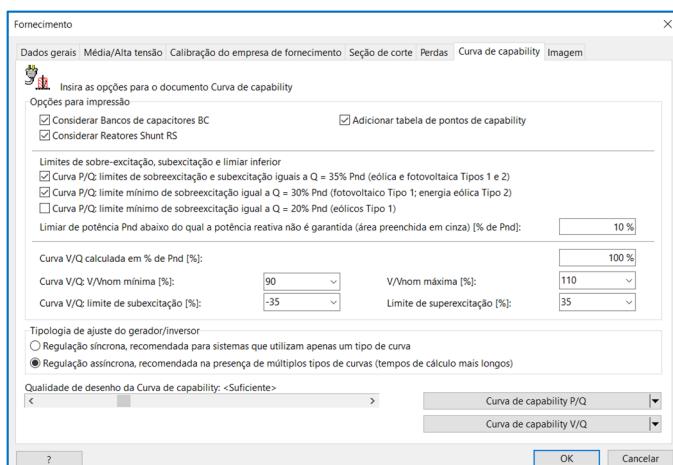
As curvas P/Q, que descrevem a relação entre potência ativa (P) e potência reativa (Q), podem variar em função de parâmetros como a tensão da rede e a temperatura ambiente. O Ampère Evolution permite gerenciar famílias de curvas, possibilitando selecionar automaticamente a curva mais adequada com base nas condições de operação.

### Ampère Professional/Evolution: Curva de Capability P/Q e V/Q da Instalação

A interface principal foi revista, com uma reorganização dos comandos divididos em 4 setores horizontais:

- Opções de impressão no cabeçalho
- Opções para a curva P/Q
- Opções para a curva V/Q (somente para Ampère Evolution)
- Comandos de desenho

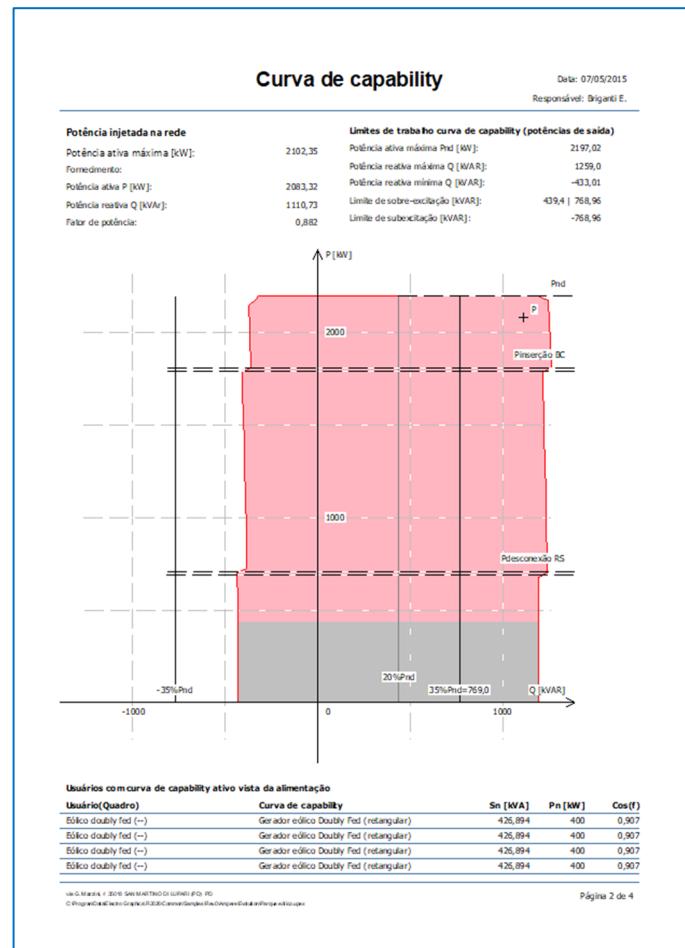
As edições mais significativas foram realizadas na curva de capacidade V/Q, que agora consegue gerenciar as curvas parametrizadas em tensão fornecidas pelos fabricantes de geradores/inversores, permitindo o correto estudo com a variação da tensão.



A segunda edição em ordem de importância é a possibilidade de exportar os resultados (pontos de operação) também para folha de cálculo, ou diretamente para o Excel, permitindo elaborações adicionais por parte dos projetistas.

### Cálculo da Curva de Capability P/Q (Avançado, para Ampère Evolution)

A impressão da curva de capability P/Q foi revista, reorganizando as informações principais a nível de fornecimento e dos geradores envolvidos. Agora são reportados os limites em sub- e sobre-excitación, facilmente comparáveis com a potência reativa trocada. Os dados dos geradores reportam a potência aparente e a importante potência ativa, que corresponde à potência de regulação.



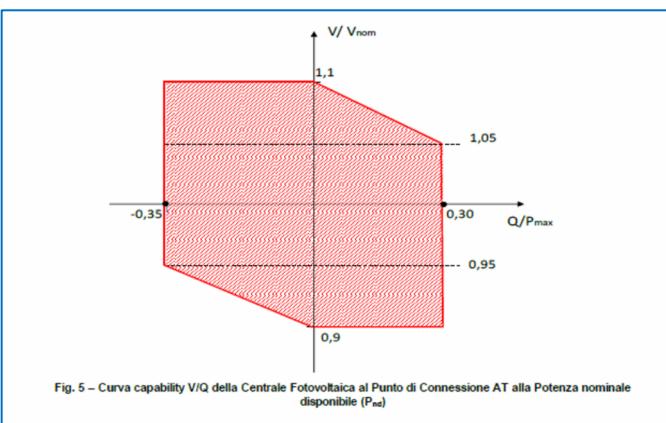
Ressaltamos a importância de conhecer a metodologia real de regulação dos pontos de operação dos geradores/inversores da instalação de produção. Após uma solicitação para operar em um determinado fator de potência, e, portanto, trocar uma quantidade Q de potência reativa com a rede, como os geradores são regulados? Todos com o mesmo ângulo (modalidade síncrona) ou um independente do outro (modalidade assíncrona)?

Portanto, a regulação síncrona ou assíncrona é tão importante quanto a tipologia de curva, pois ela própria determina a área de potência que o conjunto de

geradores pode cobrir. É importante comunicá-la à concessionária de energia, pois é um dos parâmetros de resposta à potência reativa solicitada.

## Cálculo da Curva de Capability V/Q (Somente para Ampère Evolution)

O Ampère Evolution também calcula a Curva de Capability V/Q, que fornece a magnitude de Q/Pnd que a instalação de geração consegue fornecer à rede com a variação da tensão de alimentação. Para garantir a estabilidade da rede, os geradores não devem apenas ser capazes de produzir energia ativa, mas é fundamental que também produzam a potência reativa requerida pela rede. Estabelecendo como referência a máxima potência produzida Pnd na tensão nominal Vn, o gráfico fornece a capacidade da instalação de produzir, com a variação da tensão, a potência reativa em sub- e sobre-excitacão, com os limites apresentados na figura.



## Ampère Script

O Ampère Evolution disponibiliza a ferramenta Ampère Script, que permite a automação de atividades utilizando uma linguagem de programação com sintaxe Pascal, potencializada com comandos adicionais que permitem aos usuários utilizar funcionalidades do software Ampère e estendê-las para finalidades particulares.

Algoritmos de automação podem ser aplicados nas várias fases de desenvolvimento de um projeto:

- Durante a fase inicial, quadros com características similares e previsíveis podem ser criados e inicializados, respondendo a parâmetros definidos pelo cliente ou a parâmetros genéricos.
- Durante a fase de ajuste/refinamento, algoritmos dedicados podem ajudar o projetista a encontrar soluções otimizadas, repetindo ciclos de cálculo e alterando um conjunto de parâmetros.
- Na fase de criação da documentação, podem ser gerados outputs (saídas) particulares dedicados a cálculos ou verificações de algumas partes específicas do projeto.

Criatividade, técnica, trabalho em equipe e reusabilidade permitem criar, ao longo do tempo, bibliotecas de código

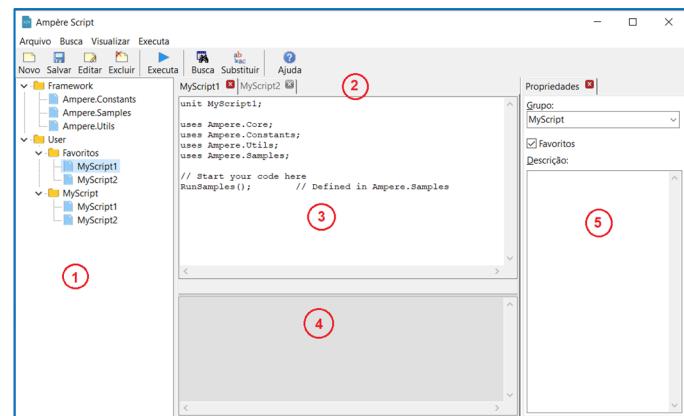
script capazes de fornecer valor agregado ao trabalho do projetista.

## Interface Console

O arquivo dos arquivos de script está disponível na barra de multifunções (ribbon) na página Ferramentas, grupo Propriedades, comando Ampère Script.

A interface do gerenciador é subdividida em 5 seções:

1. Estrutura em árvore dos arquivos;
2. Lista das abas dos arquivos abertos;
3. Editor do arquivo selecionado;
4. Mensagens de status ou aviso;
5. Propriedades gerais do arquivo selecionado.



O comando Novo atribui nome, grupo e opção Favoritos ao novo arquivo *script* que será inserido na estrutura em árvore.

O comando Executar: executa as instruções contidas no arquivo atual. As mensagens de status, eventuais erros ou mau funcionamento são reportados no painel inferior. Cada novo arquivo é pré-compilado com o código necessário para a execução das funções.

Estão disponíveis alguns exemplos de funções já operacionais.

## EGLink: interface Revit© MEP - Ampère Pro/Evo

Extensão das funções e adequações ao Revit 2026. EGLink 2026 é compatível com o Autodesk Revit da versão 2022 a 2026.

## Projeto Fotovoltaico

### Página Inicial

A página inicial exibe as listas dos arquivos de projeto subdivididas em Favoritos, Recentes, Pasta.

A janela de inicialização, exibida ao abrir o SOLergo, apresenta alguns comandos e informações úteis subdivididos em painéis.

### Projetos

O painel Projetos inclui os comandos para a criação e abertura de um projeto.

### Recentes



# Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

O painel Recentes exibe a lista dos últimos documentos abertos, classificados a partir do mais recente. Para adicionar um arquivo à lista de Favoritos, clique no ícone em forma de estrela à direita do nome. A lista de arquivos recentes também está disponível na barra de multifunções e pode ser visualizada através do menu Arquivo. Para excluir um arquivo da lista, clique no ícone em forma de lixeira à direita do nome do arquivo.

## Favoritos

O painel Favoritos exibe a lista dos projetos favoritos. Para remover um arquivo da lista, clique no ícone em forma de lixeira à direita do nome do arquivo.

## Pasta

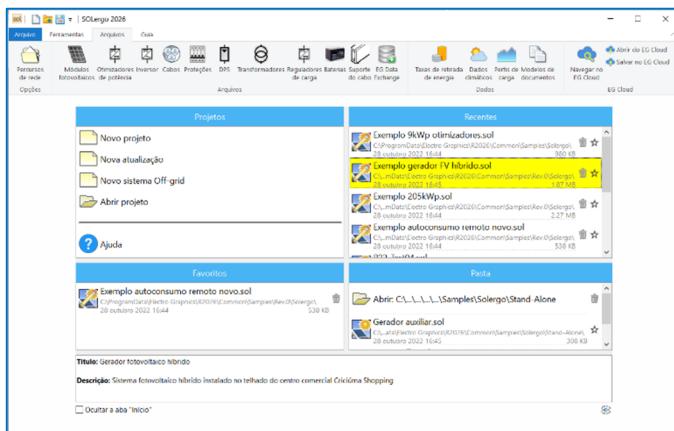
O painel Pasta exibe a lista dos projetos contidos na pasta selecionada. Selecione uma pasta com o comando Abrir.

## Projetos

Os nomes dos arquivos nas listas Favoritos, Recentes e Pasta trazem no final a descrição dos arquivos atribuído em Pedidos. A descrição pode ser modificada através do comando Editar descrição, disponível no menu contextual sobre o nome do arquivo. O arquivo deve estar contido em um pedido.

O ícone em forma de lápis indica os projetos abertos em modo multidocumento.

O painel inferior mostra o título e a descrição contidos no arquivo de projeto selecionado.



## Opções

Seleção e Abertura dos Arquivos.

Modos operacionais para selecionar e abrir um arquivo de projeto.

*Um único clique para abrir, passar o mouse para selecionar.*

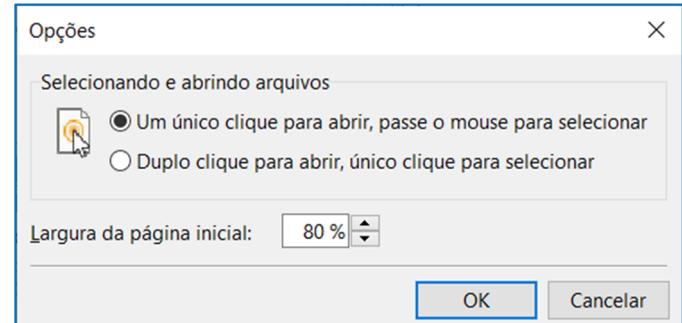
- Modo padrão, requer uso exclusivo do mouse.

*Duplo clique para abrir, único clique para selecionar.*

Modo que facilita o uso do teclado:

- Via teclado: use a tecla Tab para selecionar o painel, a tecla Seta para cima/baixo para selecionar o nome do arquivo, a tecla Enter para abrir o arquivo;

- Via teclado: use a tecla Tab para selecionar o painel, a tecla Seta para cima/baixo para selecionar o nome do arquivo, a tecla Enter para abrir o arquivo;

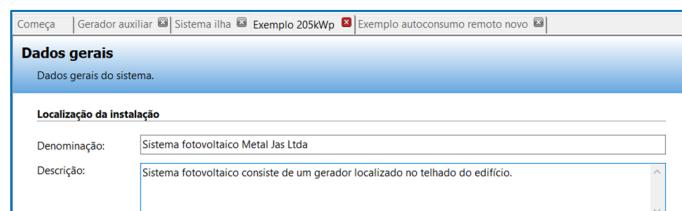


## Largura da página inicial [%]

Define a largura da página inicial em proporção à largura da janela principal.

## Gestão multidocumento

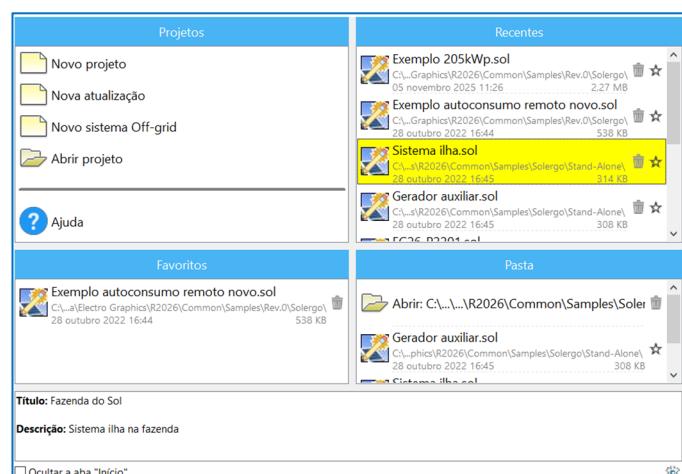
A modalidade multidocumento permite abrir vários projetos, mantendo em linha a lista dos projetos abertos. A interface do projeto exibe na parte superior a lista de abas com os nomes dos projetos abertos. Para passar para outro projeto, clique na aba correspondente.



## Aba Iniciar

A aba Iniciar permite visualizar a página inicial para abrir ou criar outro projeto. Os projetos abertos são destacados pelo ícone de lápis; se um projeto já aberto for aberto novamente, a janela do projeto é restaurada. Para os usuários não interessados na modalidade multidocumento, é possível ocultar a aba Iniciar através da opção Ocultar a aba Iniciar na página inicial.

Para fechar um projeto, clique no ícone em forma de x na aba, ou utilize o comando Fechar no menu Arquivo.



## Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

### Limites de injeção

Na página Sistema, algumas opções foram agrupadas na opção "Limite de injeção":

- Sem injeção
- Grid zero
- Injeção total (Usina para venda de energia)
- Injeção limitada

A nova função "Injeção limitada" limita a injeção de energia da usina na rede de acordo com os limites máximos de horários impostos pela Concessionária de energia. O comando "Limites" abre uma tabela dos "Limites de potência para injeção em horários predefinidos", onde é possível definir os valores para cada horário.

A tabela de limites de potência permite a seleção múltipla via mouse e teclado.

Limite de potência			
Limite de potência para injeção em horários predefinidos			
Agora	Dias de trabalho [kW]	Sábado [kW]	Domingo [kW]
0:00 - 1:00	8	6	6
1:00 - 2:00	8	6	6
2:00 - 3:00	8	6	6
3:00 - 4:00	8	6	6
4:00 - 5:00	8	6	6
5:00 - 6:00	8	6	6
6:00 - 7:00	8	6	6
7:00 - 8:00	8	6	6
8:00 - 9:00	5	3	3
9:00 - 10:00	5	2,5	2,5
10:00 - 11:00	1,5	1	1
11:00 - 12:00	0,5	0	0
12:00 - 13:00	0,5	0	0
13:00 - 14:00	0,5	0	0
14:00 - 15:00	2	0,75	0,75
15:00 - 16:00	2,5	2	5
16:00 - 17:00	5	2,5	5
17:00 - 18:00	8	3	5
18:00 - 19:00	8	6	6
19:00 - 20:00	8	6	6
20:00 - 21:00	8	6	6
21:00 - 22:00	8	6	6
22:00 - 23:00	8	6	6
23:00 - 24:00	8	6	6

8,00 OK Cancelar

### Único inversor para a seção

No SOLergo, os geradores são configuráveis com apenas um modelo de módulo fotovoltaico por cada gerador.

Para desenvolver uma instalação fotovoltaica com módulos de características diferentes, é necessário configurar um gerador para cada tipo de módulo e associar pelo menos um inversor a cada gerador.

Portanto, deduz-se que deve ser declarado pelo menos um inversor para cada tipo de módulo.

### Opção único inversor

Uma solução alternativa ao caso geral consiste em utilizar apenas um inversor com múltiplas entradas MPPT

às quais se ligam as strings de módulos (sempre com strings individuais com módulos iguais entre si).

Neste caso, deve ser configurada a opção Único inversor (da seção) nas propriedades da seção, o que permite ligar as strings com módulos diferentes a um só inversor (da seção).

Todos os geradores da mesma seção são conectados às entradas do inversor atribuído ao primeiro gerador da seção de forma sequencial.

A opção é selecionável na tabela Seções ou na página da seção.

**Nota:** O dimensionamento com a opção Único inversor ativada não permite a seleção manual do inversor, que deve ser feita através do dimensionamento assistido.

Começa EG05_P22						
Seções						
Ativação do sistema em seções separadas.						
Seções						
Número de seções: <input type="text" value="2"/> <input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/>						
Índice	Seção	Data de ativação	Potência nominal [kW]	Potência de pico [kWp]	Energia anual [kWh]	Único inversor
1	UFV01	24/09/2025	...	12	12	<input checked="" type="checkbox"/>
2	UFV02	25/09/2025	...	9	9,84	<input type="checkbox"/>
Geradores						
Número de geradores: <input type="text" value="3"/> <input type="button" value="+"/> <input type="button" value="-"/>						
<input type="button" value="Excluir"/> <input type="button" value="Copiar"/> <input type="button" value="Colar"/> <input type="button" value="Colar tudo"/> <input type="button" value="Mover para cima"/> <input type="button" value="Mover para baixo"/>						
Índice	Gerador	Seção	Potência nominal [kW]	Potência de pico [kWp]	Energia anual [kWh]	
1	Gerador 1	UFV01	...	6,2	6,2	7.507,8
2	Gerador 2	UFV01	...	5,8	5,8	7.056,6
3	Gerador 3	UFV02	...	9	9,84	11.875,6

São também impostas as seguintes restrições:

- A seção contém apenas um inversor com múltiplos rastreadores independentes, e cada gerador é aplicado e configurado para o rastreador do inversor.
- Deve-se ter em mente que a potência injetada se refere ao rastreador individual, e as configurações exibidas na janela de escolha mostram apenas soluções com um inversor e com um número de rastreadores igual ao número de geradores configurado. Além disso, a configuração proposta em termos de número de módulos e potência também se refere ao rastreador individual.
- Os dispositivos de proteção que podem ser editados na página Componentes de cada gerador referem-se não ao gerador parcial individual, mas sim a todos os geradores da seção.
- Uma vez selecionado o inversor no primeiro gerador da seção, nos geradores subsequentes serão exibidas somente as propostas de configurações com o mesmo inversor.
- O marcador do quadro de medição só pode ser inserido no layout do primeiro gerador da seção.
- O cabo do trecho Inversor-Quadro de medição aparece apenas no primeiro gerador da seção.
- O esquema elétrico exibe corretamente um inversor e reporta o modelo de módulo e a configuração sob cada símbolo gráfico do sistema fotovoltaico.

Os comandos Excluir, Copiar, Colar na tabela de geradores são desativados se a opção Único inversor estiver ativa.

## Série 2026 – Softwares para Projetos Elétricos e Fotovoltaicos

### Verificação da Corrente de Proteção dos Módulos Fotovoltaicos

A nova edição da norma CEI 64-8 introduziu, com o Artigo 712.431, uma verificação adicional em relação à contracorrente entre strings (séries de módulos) conectadas em paralelo.

Na presença de pelo menos 3 strings, se o valor da Corrente de proteção do módulo for positivo, durante a geração do esquema elétrico é executada a verificação da presença de um fusível com corrente nominal inferior à corrente de proteção do módulo.

### Exportações

Estão disponíveis alguns comandos de exportação para folha de cálculo, na barra multifunções (ribbon), página Ferramentas, grupo Projeto.

### Exportar dados de produção

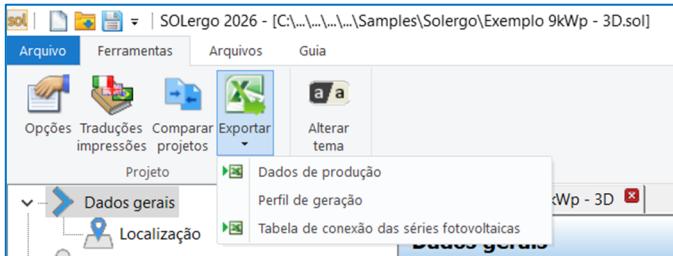
Exporta a tabela de produção horária mensal.

### Perfil de geração

Exporta os dados de produção para o software Ampère.

### Tabela de conexões das séries fotovoltaicas

Exporta a lista das strings (séries de módulos) subdivididas por gerador, com os dados: N.º inversor, rastreadores, entradas, módulos.



### Gráfico produção e Editor de documentos

#### Recarga do sistema de acumulo

O gráfico de produção e consumos na página Consumos também exibe os valores de energia produzida e utilizada para recarregar o sistema de acumulo.

### Verificação Ortográfica

No arquivo Editor de Documentos, o comando Verificação Ortográfica executa a verificação ortográfica do documento com diversas opções.

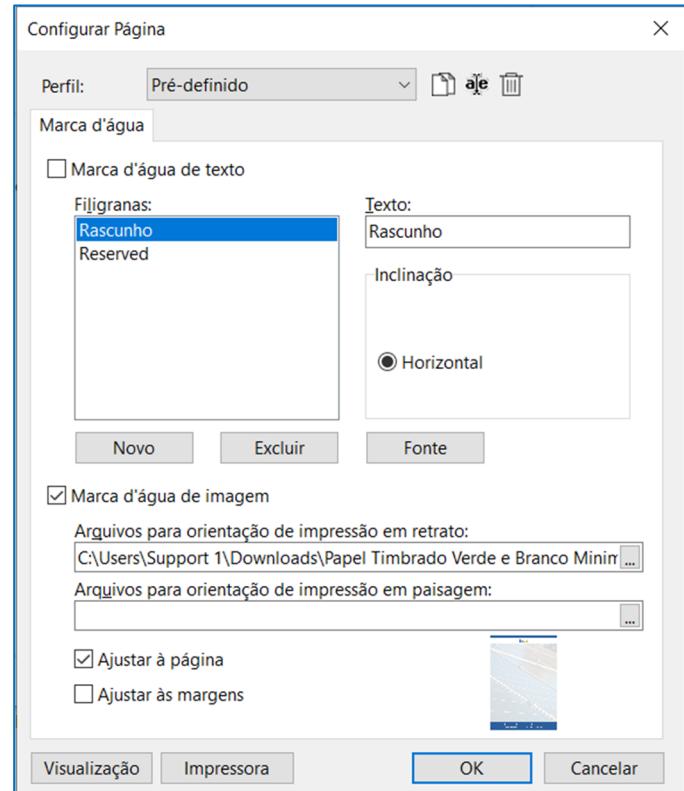
A verificação ortográfica é interrompida a cada palavra incorreta detectada e solicita que você preencha a palavra correta. Na presença de palavras incorretas, estão disponíveis os comandos para substituir pelo texto correto ou ignorar a substituição.

Para a execução do comando, o Microsoft Word deve estar instalado.

### Marca d'água de imagem

A opção Marca d'água de imagem: seleciona um arquivo de imagem para ser definido como fundo dos documentos gerados no formato .rtf.

Para visualizar a marca d'água de um arquivo .rtf, é aconselhável utilizar um editor de texto avançado, como o Microsoft Word.



### Revisão da documentação técnica e econômica em relação à evolução normativa

A documentação técnica e econômica produzida no SOLergo foi revisada e atualizada.

### Ampliação e atualização dos bancos de dados de módulos, inversores e sistemas de acúmulo

Para todos os tipos de dispositivos que podem ser utilizados num sistema fotovoltaico, novas séries foram integradas no arquivo.